علم در خانه و جامعه

مقدمه مترجم

بهمان سرعت که اختراعات وتهیه وسائل تسهیلات زندگی و کلیه امور وشئون حیات اجتماعی روز بروز در تحول وتغییر وبطرف نمو و تکامل سیر میکنند طریقه تعلیم وتدریس و طریقه تألیف و تدوین کتب هفته به هفته وماه بماه وسال بسال تغییر مینماید ودر اثر تجارب دقیق و زحمات علما و فضلا و مجامع علمی که مشغول به تحقیق در بهبودی اوضاع آموزشگاهها وطریقه تدریس وترتیب میباشندروز بروزدرتحول است وبطرف بهبودی میرود ـ کتابی که در آغاز یکسال تحصیلی برای یك کلاس چاپ شده است چنانچه تاآخر سال تجدید چاپ نشده باشد(در صورتیکه اکثر تجدید چاپ بعمل میاید) در آغاز سال تحصیلی بعد که از چاپ بیرون میایدمندرجات وشکل وترتیب فصول وابواب وهمه چیز آن باچاپ قبل اختلاف دارد واین خوددلیل بران است که درظرف سال مؤلف مطالعات دقیقه وتجدیدنظر کامل درآن کتاب نموده ودراثر تجربیات یکساله ودر نتیجه اخذ نظریات ورعایت انتقادات خوانندگان ومعلمین دران تغییراتی داده وانرا بااحتیاجات سال بعد وفق داده است

امابا کمال تاسف درمورد اغلب کتب علمی و کلاسی که دراین سالها بفارسی چاپ میشود اندکی تنوع وتغییر وحسن سلیقه مشاهده نمیشود همه یکجور همه یکنواخت ومانند آناست که مؤلف یامترجم بااکراه تمام وتکلف بسیار وباعجله وشتاب برای اسقاط تکلیف یابنا باحتیاج فوری مبادرت به تحریر وطبع کتاب کرده باشد وخلاصه آنکه ازاینهمه ابداعات وابتکاراتی که در کتب علمی و کلاسی السنه خارجی مشاهده میشود واز

طریقه های جدید تعلیم وتدریس علوم طبیعی که اساس وشالوده زندگی تمدن امروزی است کمتر اثری در کتب مطبوعه بنظر میرسد

برحسب اتفاق در سال گذشته کتابی بزبان انگلیسی بنظر رسید موسوم به «علم در خانه وجامعه» که تازه از چاپ بیرون آمده وملاحظه شد که طریقه تدوین وتنظیم مطالب کتاب وهم طریقه تدریسی که دران کتاب قائل گردیده بسیار عالی وپسندیده واز طریقه هـای جدید ومفید است ـ در این کتاب بیشتر از رموز وفنون زندگی خانواده وزندگی جامعه را شرح داده ومطالبی را که شاگردان ما در مدت دوازده سـال تحصیلی درك نمیکنند وبدانها گفته نمیشود وباید بعدها پس از ورود بزندگی اجتماعی در اثر تجارب وبقیمت تحمل خسارات گزاف آن حقایق را درك کنند با بیانی واضح وتوأم باعمل وآزمایش تشریح کرده ومطالبی رادرآن گنجانیده است که برای فهم ودرك آنها بطریق معمول باید کتب متعدد بدست آورده ومورد مطالعه قرار داد ـ خلاصه انکه از میان مباحث کلیه شعب علوم طبیعی (فیزیك ـ شیمی ـ تاریخ ـ میکروب شناسی ـ بهداشت ـ معماری ـ گل کاری فن اوژنیك یا فن اصلاح و تکامل نژاد انسان ـ فن او تنیك یعنی فن ایجاد وسائل بهبودی اوضاع محیطی ـ علم الحیات ـ وبعضی از فنون دیگر) هرکدام را که در زندگی عملی در خانواده واجتماع مورد احتیاج جوانان ومردم اجتماع است گرد آورده وآنهارا باآزمایش وتجسم وتصویر و ذکر امثله واضح توأم نموده ودر این کتاب درج نموده و هرچه را که حشو وزائد بوده ودانستن آن برای شاگردان دوره اول دبیرستانها بیفایده وخالی از نفع وباعث اتلاف وقت وعمر است حذف نموده، نخبه مطالب لازم و مفید

را ذکر کرده است ـ لهذا بنا باشاره ودستور وزارت فرهنگ به ترجمه و چاپ این کتاب همت گماشت که نمونه از کتب جدیده مفیده علمی را در معرض ملاحظه ارباب فضل ودانش و معلمین ومطالعه‌دانش آموزان گذارد ولی در انجام این مهم اشکالی در پیش بود که پیشرفت سریع منظور را مشکل مینمود ـ کتاب مزبور در امریکا و مناسب مقتضیات آنمحیط تألیف وتدوین شده ولازم بود که تغییرات کلی درآن‌داده شود تابااحتیاجات ومقتضیات محیط کشور ماوفق دهد ومطالعه کنندگان را مفید بفایده‌باشد.

در هرحال در انجام این مقصود همتی گماشت وتادرجه که وقت و فرصت اجازه میداد این منظوررا تعقیب و بموقع عمل گذاشت بعضی از مطالب غیر لازم را حذف وبعضی مسائل ضروری را برآن افزود ـ ضمناً در مورد بعضی مطالب راجع به اختراعات بسیار جدید هرچند هنوز در کشور مازیادشایع‌نگردیده‌است حذف‌آنها را مقتضی ندانست مثلا اطلاعاتی درمورد استاسیونهای‌رادیو و تلویزیون وگرفتن برق از آبشارو لوله کشی آب وامثال آن همه را در کتاب گنجانیده وحذف ننمود زیرا باترقیات سریعی که روز بروز در میهن عزیز مشاهده میشود تمام‌اختراعات‌جدیده بزودی شایع ودر کشور ما نیز مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

یکی از نکات مهم در مورداین کتاب موضوع طریقه تدریس وتعلیم آن است که چنانچه بااین طریقه تعلیم وبدان عمل شود کلیه دستور ها و مندرجات مفید کتاب که همه دستور زندگی وشامل تعلیمات بهداشتی و اقتصادی‌وعملی حیات خانوادگی و اجتماعی است کالنقش فی‌الحجر در سینه اطفال منقوش خواهد شد و هیچگاه از یاد آنها نخواهد رفت وبااین

طریقه اصول وقواعدی راکه میاموزند چون نقش برآب پس از ختم جلسه امتحان از لوح سینه آنها زایل نخواهد گشت وصرف محفوظات نخواهد بود وبالنتیجه آنهارا مرد عمل وکار وعضو مفید جامعه تربیت میکنند و تعلیمات کتاب عادت آنها قرار گرفته در تمام دوره زندگی خودرا ملزم به تبعیت از آن تعلیمات میدانند .

یکی از مسائلی که در موضوع تعلیم وتربیت در سالهای اخیر در تمام مدارس امریکا وانگلستان واکثر ممالك دیگر معمول گردیده رواج **کتاب کار دانش آموز** است ـ درهر علم وهررشته ازتحصیل همراه کتاب متن که محتوی مسائل نظری است کتابی بچاپ میرسد موسوم به **کتاب کار** یا **کتاب آزمایشگاه** که متمم کتاب متن میباشد و این کتاب حاوی دستورهای فنی برای عمل در آزمایشگاه وانجام بعضی تجارب در خانه وشامل رموز راجع بمطالعات وتحقیقات وتجربیات و تمرینات لازم هرمبحث میباشد ـ وباید دانست که **کتاب کار** مخصوص بعلوم طبیعی نیست بلکه کتب تعلیم تاریخ وجغرافیا وفن نطق ومناظره وفن مقاله نویسی ومنطق وامثال آن نیز دارای **کتاب کار** مخصوص بخود میباشد ـ در کتاب کار ابداعات وتدابیر مخصوص وآزمایشهای خاص برای تقویت فکر وبکار انداختن غرائز مخفیه اطفال بکار رفته صفحات وجداول سفید برای نوشتن جوابها وحل بعضی تمرینات در آن تعبیه گردیده وتصاویر ونقشه های مفید بجهة راهنمائی دانش آموز در آن چاپ شده است .

کتاب « علم در خانه وجامعه » نیز دارای کتاب کاری است دارای خصائص فوق وعمل بااین کتاب در اغلب مدارس امریکا شایع است ـ کتاب کاربنا بر اساس طریقه که مؤلف بجهة تعلیم این کتاب قائل گردیده

شامل سه‌قسمت است اول آزمایشها دوم موضوعات (پروژه‌ها) که شاگردان برآن کار میکنند وشرح آن‌در مقدمه کتاب ودر فصل‌اول (از صفحه ۱۸ تا ۲۵) ذکر گردیده - سوم جداول شماره گذاری که شرح آن در خاتمه فصل دوم کتاب (از صفحه ۴۹ تا ۵۷) درج شده وکتاب مزبور در واقع متمم کتاب‌اصلی استوبرای تعلیم کتاب‌مزبورضروری‌وباید همراه‌آن‌باشد

مندرجات‌این‌کتاب‌درحدود قوه‌شاگرداز دوره‌اول دبیرستانهای کشور مااست وبنظر نگارنده تدریس وتعلیم مندرجات این کتاب مفید (بشرط آنکه باطریقه‌مخصوص خود کتاب تدریس شود) به‌شاگردان‌دوره اول دبیرستانها ضروری واطلاع از مندرجات مهم این کتاب برای آنها واجب ولازم است ومیتواند بخودی خود جانشین تمام کتب علوم‌طبیعی کلاسهای دوره اول باشد وبرای اذعان به این حقیقت باید پس از مطالعه فصل اول ودوم که راهنمای طریقه وروش تعلیم کتاب است لااقل یك فصل دیگر از آنرا خواننده این‌مقدمه بانتخاب خویش مورد مطالعه قرار دهد تاباهمیت آن پی‌برد

وهمچنین‌مطالعه‌وآگاهی ازاکثر مباحث‌مهم‌کتاب که‌همه مربوط برموز زندگی خانواده‌وجامعه‌است‌برای سالمندان وشاگردان کلاسهای سالمندان ضروري است وآنها را در زندگی بکار میاید ودر ترقی‌فکری و روحی وعقلی وجسمی واجتماعی آنها تأثیر مهم خواهد داشت ومطالعه این کتاب برهرشخص باسواد فرض‌ولازم‌است - ازاین کتاب‌بنحوآزمایش در مرتبه اول مقدار قلیلی چاپ‌شده است که معلمین علاقمندواشخاصی که علاقه به تربیت صحیح جوانان دارند آنرا مورد توجه ومطالعه قرار دهند تااگر اقبالی بدان باشد باتجدید نظر کافی چاپ شود

تهران آذر ماه ۱۳۱۷

توانا بود هر که دانا بود

علم در خانه و جامعه

تألیف

جورج . و هنتر - دکتر فلسفه - پروفسور بیولوژی در آتازونی

و والترج ویتمن M・A・ - رئیس اداره علوم طبیعی دانش سرای ماساشوست

ترجمه آزاد

بقلم

بهاءالدین پازارگاد

(با اصلاحات و تصرفات و تغییرات لازمه باقتضای محیط ایران)

بدستور وزارت معارف و اوقاف ترجمه و چاپ گردید

تهران ۱۳۱۶

خیابان ناصر خسرو چاپخانه و کتابخانه « مرکزی »

۸۲۳۲۰

مقدمهٔ مؤلف ـ خطاب بمعلم

رابطهٔ انسان باعلوم ـ موجودات حیّه که شامل انسان نیز میباشد در محیطی زندگانی میکنند که ازعوامل مشخصه تشکیل یافته وبا این عوامل مدام در فعل وانفعال میباشند ـ بعضی از این عوامل عبارت اند از مواد که آنها را اشیاء گوئیم و عوامل دیگر عبارت اند از قوا ـ نتیجه غائی این اختلاط که آنرا حیات نامیم عبارت باشد از تاثیر مواد و قوا در موجودات زنده سطح زمین ـ مزیت و برتری انسان برسایر حیوانات از آنجا است که به تنهائی میتواند عوامل محیطی خویش را اداره کرده و تحت اختیار خویش قرار دهد ـ مثلا قادر است که اب و اتش و قوه برق را تحت اراده خویش آورد و غارهای مسکن انسان ماقبل تاریخ را به خانه و ابنیه و عمارات تو در تو و مرموز عصر حاضر که شامل انواع اختراعات و ابداعات میباشد تبدیل نموده است

زندگی اجتماعی برای انسان مسائل جدیده بمیان آورده است از قبیل لزوم دفع کثافات و موادزیادی ، سالم نگاهداشتن اب وشیر وحفظ خویش از خطر اتیکه بوسیله دو ماده مزبورمحتمل الوقوع است وتهیه کلیه احتیاجات مربوط به بهداشت و لوازم بهداری عمومی .

تمدن عالی انسانی استعمال ماشینها را ایجاب نموده در حالتیکه لزوم آنرا پدران ما نه دانسته و نه احساس کرده بودند و همچنین وسائل ارتباط و حمل و نقل و زمینه و فرصتی که برای تربیت عملی ومتنوع امروز موجود میباشد از مسائلی است که سالفین فکر آنرا هم نمیکردند

علاقه اطفال بعلوم طبیعی — اطفال ما در میان دنیای مترقی و عالم ترقیات علمی و دورانی که همه روزه فرصت های جدید درجلو انان بوجود میآورد در حال نمو میباشند ـ علوم طبیعی از هرسو اطفال ما را احاطه کرده توجه آنها را بخود جلب و بطرف خویش میکشاند و بصورت هر اختراع یا ابداع جدیدی که در خانه برای تسهیل و پیشرفت زندگی بکار رود با ایشان صحبت میکنند ـ تلفون ، تلگراف ، اتومبیل ، طیاره ، کشتی و غیره همه جزء زندگی آنها بوده و در حیات روزانه ایشان شرکت دارند .

تربیت جمعی و فردی ـ در هر نقشه ایکه برای تربیت جدید طرح شود باید اختلافات فردی را بحساب آورد ـ از این ببعد تربیت جمعی معنا و مفهومی نخواهد داشت ـ جنس (اناث یا ذکور) سن محیط ، لیاقت و قابلیت و استعداد ، وراثت اینها همه عوامل مهمی میباشند که باید مورد نظر خاص معلم جدید قرار گیرند زیرا در تربیت عملی و هم در تربیت نظری هر یك مکانی مخصوص برای خود اشغال نموده اند

روش موضوع (متود پروژه) ـ چون معلوم گشت که در نقشه تربیتی خویش بایداختلافات فردی را منظور داریم ، مسلم میگردد که تربیت جمعی که برای هر طفل شخصیتی مخصوص قائل نیست قابل دوام نبوده و در نقشه و طرح ما جای نخواهد داشت ـ و محقق گردید که عوامل مذکور در سطور قبل یعنی محیط ، سن و جنس همه از عوامل مؤثره بوده و ما بین طرز عمل این چند عامل تشابهی موجود است و لهذا بوسیله تقسیم اطفال به دستجات و تشکیل طبقات و کلا سها

میتوان عوامل فوق را درتربیت آنان ملحوظ و منظور داشت ـ امالیاقت فردی و استعداد ذاتی و وراثت درحیات انسانی عواملی میباشند که معامله با آنها بمراتب مشکل تر از معامله با عوامل اولیه است .

پیشرفتهای جدیده در روان شناسی تربیتی ثابت کرده است که هر روش وطریقه که برای حل یك مسئله یا تحقیق در یك موضوع پیش گرفته شود عناصر خاص و عوامل مخصوص بخود دارد که میتوان آنرا در مورد دانش آموزان بکار برد و بدینطریق آنها را بجهت حل مسائل زندگی تمرین داده و حاضر کرد : ولی هر مسئله را بچند طریق میتوان حل نمود و از چند راه برای حل آن وارد گردید ـ این نکته در مسائل حیاتی و مربوط بزندگی نیز صادق است و هر یك از مسائل زندگی را بچند طریق میتوان حل کرد ـ استعداد و لیاقت در این نکته یعنی انتخاب بهترین طریق حل مسائل زندگی ، از عوامل بسیار مهمی است که موفقیت یا عدم موفقیت در زندگی منوط بدان میباشد .

طریقه صحیح تعلیم علوم به اطفال ـ امروزه بعضی معتقداند که طریقه تعلیم استدلالی ومنطقی مخالف اصول روانشناسی(پسیکولوژی)میباشد ونمیتوان هردو منظور رادرتعلیم وتربیت با یکدیگر رعایت نمود وعقیده بعضی بر خلاف آن است . ابتدا باید دانستکه هیچ معلمی نمیتواند بدون رعایت نقطه نظر طفل در تعلیم موفقیت حاصل کند ـ و چون خط سیر وحرکت را در تعلیم از این نقطه (یعنی ملاحظه و رعایت نقطه نظر اطفال) قرار دهیم ، اصول علم الروح عیناً تبدیل به اصول برهانی ومنطقی گشته و اختلاف مذکور بخودی خود مرتفع میشود .

البته برای تعلیم و تربیت باید قبلا نقشه مشخصی در دست داشته باشیم ولی همواره باید در نظر داشت که هر نقشه را ممکن است برای حصول فوائدی در اثنای عمل تغییر داد و از اینها گذشته ما انسان هستیم و اطفالی که تحت تعلیم و تربیت ما میباشند نیز انسان میباشندو باید همیشه در خاطر داشته باشیم که اگر اشیاء را بجای آنکه از دریچه چشم آدم چهل ساله بنگریم از دریچه چشم طفل ١٤ ساله نظر کنیم دیگر برای انتخاب طریقه تدریس و بجهة تعلیم هر درس اشکالی در پیش نخواهیم داشت و نیز نباید فراموش کرد که فهم و ادراك اطفال مدام در حال نمو بوده و تنها بوسیله یك درس بحد کمال نمیرسد ـ طرز بیان و طریقه انتخاب مطالب وعناوین ومندرجات این کتاب بطریقی که موافق با طبیعت باشد با نکات و ملاحظات فوق وفق داده شده و ازبیان حقایق علمی بطریق تعبد وتکلف و اجبار اجتناب شده است ، چه ، طریقه ثانی بفرض آنکه با ذکر دلیل هم توأم باشداطفال آنرا با تکلف و سختی درك نموده و بزودی نیز فراموش مینمایند .

شرائط کتاب تعلیم مقدمات علوم طبیعی ـ برای تعلیم مقدمات علوم طبیعی هر کتابی که تدوین گردد باید براساس حقایق مذکور قرار گیرد ـ این نوع کتاب باید بقدر کفایت شامل مباحث اساسی مربوط بمعرفی اشیاءو مواد عمومی که در زندگی جلب توجه میکنند بوده و نیز باید با امیال پسران یا دخترانی که احساسات خفیه آنها در حال بیداری و نمو است وفق داده شده ومندرجات کتاب در خط سیر همان موضوعاتی که بنحو طبیعی طرف توجه اطفال است سیر و حرکت نماید ـ چنین کتاب باید برای اطفال مترجم اوضاع محیطی و مبین احوال عوامل

مختلفه طبیعی محیط طفل باشد - **بایدطفل را مرکز عالم فرض کرده و تصور نمودکه تمام دنیا بدوراین مرکزو بخاطر این مرکز در گردش است** و با این فرض اطفال‌از تأثیر عوامل محیطی مانند هوا و آب و نور وحرارت و غذا بر وجود خویش آگاه میشوند - حالت طفل در این هنگام بکسی ماند که در خانه خود نشسته و باید از احوال اشخاصی که با اوطرف‌معامله هستند و حیات اومربوط بمعامله با آنها است آگاهی یابد .

موارد استعمال بعضی از حقایق عمومی نیز در این هنگام مورد توجه بعضی ازشاگردان‌قرارمیگیردبخودی‌خودطرح ایرادوسؤال‌مینمایند و بدینوسیله موضوعات خاصی را تعقیب کرده و بدانها علاقه ورزند .

پس از آنکه طفل بحقیقت وعمل عوامل مرکزی که درخانه با آنها مجاور و معاشر است پی برد . بحکم منطق . قدم ثانی آن است که او را با عمل و اثر قوای طبیعی در ماوراء خانه یعنی در حیات اجتماعی‌انسان و اینکه چگونه انسان قوای طبیعی را در زندگی اجتماعی بکار برده و مورد استعمال برای آنها پیدا کرده است آشنا سازیم .

بکار بردن تجربه در تدریس - در این کتاب سه نوع آزمایش بکار برده ایم (اول) ازمایش بوسیله تصویر و تجسم - (دوم) ازمایش بوسیله مشاهده و دقت در موضوعاتی که در خانه موجود است (سوم) آزمایش در ازمایشگاه (لابراتوار)

قسمتی از تجارب نوع اول یعنی آزمایشهای تصویری در متن کتاب مندرج است ولی در مورد تجارب نوع دوم و سوم میباید دانش آموز کتابچه یاد داشت مخصوص‌ترتیب داده‌و براهنمائی معلم ازمایشهای مزبور را انجام نموده نتایج آنرا ثبت کنند

بخش اول ـ علم در خانه

باب اول

علم و خانه

فصل اول

سبب احتیاج بمطالعه علوم طبیعی

مسائل مطروحه در این فصل (۱) چرا آگاهی بعلوم طبیعی ضروری و از موضوعات أساسی است ؟

(۲) چرا بجهة کشف حقایق بکار بردن روش علمی حائز اهمیت است ؟

(۳) موضوع علوم طبیعی چیست ؟

آزمایش — چرا بمطالعه علوم طبیعی احتیاج داریم ؟

زندگی در قرن علم ـ ای شاگرد مدرسه ! آیا تاحال هیچ فکر کرده‌ای که علم در زندگی روزانه توچه تأثیری داشته و چه وظیفه‌مهمی را انجام میدهد ؟

اغلب از مواد و اشیائی که در خانه وخارج از خانه تو رااحاطه کرده‌اند و در اطراف خویش میبینی نتیجه دانش و ساخته دست هنرمند

دانائی است .

صابون که دست وصورت خود را با آن میشوئی بوسیلهٔ یك سلسله از اعمال شیمیائی ساخته شده ، اکثر مواد یکه غذای تورا تشکیل میدهند بوسائل علمی وبعضی باماشینها تهیه گردیده - بشقاب وظروف چینی که در آن صرف غذا میکنی ، لیوان آبخوری تو ، اجزاء اتومبیل و درشکه یا اتوبوسی که بدان سوار شده بمدرسه یا گردش میروی ، پارچه لباس و رختخواب ، چفت و رزه و لولای درب اطاق زندگانی و اکثر اشیاء خانه تو با ماشین تهیه شده و بسیاری از این اشیاء نتیجهٔ اختراعات تازهٔ علمی است - قدری فکر کن ببین در همین چند سال اخیر زندگانی تو که ساعات واوقات آنرا بخاطر میآوری و فهم تو قابل درك ظواهر اشیاء بوده است ، با چند اختراع تازه و ابداع جدید بر خورد کرده آنهارا دیده یا چیزی از آنها شنیده ای آنگاه متوجه خواهی گشت که تو در عصری مهم موسوم به قرن علم زندگی میکنی .

دلائل احتیاج بمطالعه علوم طبیعی - چون معلوم شد در عصری زندگی میکنیم که اختراعات علمی وظائف مهمی را در دنیای بشری انجام میدهد ، لازم است باعضی از حقایق و نظریات عمومی علمی آشنا شویم تا در زندگی روزانه رهبرما بوده وحقایق مزبور را در حیات خویش بمورد عمل گذاریم و تحصیل فایده کنیم

یکروز می‌بینیم شیر منبع آب یا آب انبار رخنه پیدا کرده وچکه میکند بی میل نیستیم که علت آنرا دانسته چکه را موقوف کنیم و از انجام این عمل هم مسرور میشویم زیرا صورت تفنن و بازی و اشتغال را

برای ما دارد و هم کاری مفید و باعث صرفه و فایده است

و همچنین اگر ملاحظه کنیم که زنگ اخبار یا زنگ تلفون صدا نمیکنند و یا لامپ چراغ برق روشن نمیشود و یا فیتله چراغ نفتی دود میکند و یا اغذیه و میوجاتی که در اطاق زیرزمین نگاهداشته‌ایم بزودی فاسد گردیده است و امثال آن!



(ش ۱) ایستگاه راه آهن طهران

آگاهی ازاین حقایق ودانائی احوال اینگونه امور آنگاه شمادانش آموزان را بکارآید که مسئول اداره خانه شوید و زمانی بشما کمك کند که مرد زندگانی گردید.

بجهة اشخاصی که باحوال بعضی از حقایق عمومی در علوم طبیعی آگاهی ندارند فرصت ترقی و پیشرفت در بسیاری از موارد زندگی تنگ

و قلیل است .

نجاری که با اصول علمی نجاری آشنابوده و آنرا درکارخانه نجاری بمورد عمل گذارد از سایر نجّاران پیش افتاده در فن خود استادمیشود و ترقی میکند .

زارعی که ازفن زراعت آگاه باشدنفع وفایده اش ازفلاح بیعلم بیشتر است .

شکل اول (صفحه مقابل)ـ نمونهٔ ازفتوحات علوم جدیده را از تماشای دقیق این بنا درك خواهید کرد ـ این شکل عمارت ایستگاه مرکزی راه آهن تهران است که موافق جدیدترین اسلوب بنا شده و آخرین رموز فنی ساختمان درآن بکار رفته بوسیله ٤٥ مهندس و معمار و ۱۲ بنگـاه مختلف فنی بنای آن انجام یافته مساحت سطح اراضی این بنگـاه دو ملیون متر مربع و دارای مرکز برق و حرارت مرکزی و نور افکن های قوی و کارخانجات تعمیر و لوله کشی آب و خیابانهای اسفالت شده برجهای تصفیه و دستگـاه های جراثقال و عمارات گمرك و انبار و جای چارپایان میباشد ـ عمارت آن بابتون مسلح و آجر و سنگ و سمنت ساخته شده ـ تا لار مخصوص و پله کان آن از سنك مرمر بنا گشته ـ ۲۷ کیلو متر، در داخل محوطه ایستگـاه ریل گذاری شده در جایگـاه لکموتیوها ۲۵ دستگاه لـکوموتیو میتوان جای داد و جایگاه واگون های باری و مسافری جدا گـانه است ـ در برج تصفیه در هرشبانه روز سیصدمتر مکعب آب تصفیه میشود ـ مجموع نیروی سه دستگاه موتورمرکـز برق هزار کیلووات ودستگاه نور نئون آن دارای ۳۰۰۰ ولت قوه میباشد ـ گاز های موتورها نیز مورد استفاده قرار میگیرد ـ ساعت عمار ت مرکزی بوسیله برق پنجاه ساعت فرعی را اداره میکند ـ یکی از دستگاه های جرثقیل آن قادر است که لکوموتیو بوزن نود تن وطول ۱۷ متر را بلند کـند ـ عده بنا های مختلف ایستگا ه ۲۵ دستگاه وجمع هزینه بنای ایستگاه و ما شینهای آن تا بحال بالغ بر ۸۵ ملیون ریال گردیده است

حال فکر کـنید ببینید چند اختراع علمی در ساختمان و دراداره کردن این بنا مداخله داشته ومورد استفاده است ـ نام هریك را باتوضیح

مختصر بر صفحه کاغذ نوشته بنظر دانش آموزان کلاس خود و بنظر معلم برسانید .

از طرف دیگر قسمت اعظم از صحت وسلامتی ما مدیون اکتشافات علمی و مربوط به طریقهٔ جلوگیری و مداخله از امراض ومعالجات آن است چنانچه در سطور آتی شمهٔ از آن ذکر خواهد شد .

ذکر یك مثال که چگونه
بکار بردن روش علمی سبب کشف علت مرض مالاریا گردید

سابقاً اهالی ایتالیا تصور میکردند هوای بد وکثیف سبب مالاریا می باشد ولهذا آنرا مالاریا malaria نامیدند مال mal بمعنی بد و اریا aria بمعنی هوا - چگونه بعدها این اشتباه رفع شده و معلوم گردید که این تصور بخطا است خود حکایت قابل توجهی میباشد :

این شکل نمایش مقطع بدن پشه مالاریا و بدن انسان است - پشه مزبور اجساد هلالی شکل را در خون انسان تزریق میکند و این اجساد داخل جسد گلبولهای خون انسان شده تولید تخمهائی موسوم به اسپر میکنند که بعد از خروج از گلبولها تولید دو نوع سلول مینمایند و چون پشه مزبور خون انسانی را بمکد سلولهای مزبور همراه خون انسان داخل بدن پشه شده بقیه حیات ودوره زندگی خود را در بدن پشه تکمیل میکنند



(شکل ۲)
[نمایش دوره زندگی طفیلی مالاریا]

در اواخر قرن گذشته یکنفر طبیب فرانسوی موسوم به لاوران Laveran معلوم نمود که سبب پیدایش مالاریا یکنوع طفیلی خاصی است که در گلبولهای بدن انسان زندگی میکنند .- سبب پی بردن حکیم مزبور باین حقیقت آن بود که ملاحظه کرد این طفیلی فقط در خون اشخاص مالاریائی یافت میشود - چندی بعد یکنفر جراح قشونی انگلیسی موسوم بهراس Ross که در هندوستان کار میکرد پس از یك سلسله تجارب کشف نمود که مابین پشهها بامالاریا رابطه ایست و پشه در بروز مرض مالاریا مداخله دارد - استدلال جراح مزبور چنان بود که اولا پشه از حشرات مکنده خون انسان بوده وثانیاً هرجا که مرض مالاریا شایع و وافر شد این حیوان نیز موجود میباشد ولهذاممکن است این پشه حامل ماده مالاریا باشد.

این جراح مدت مدیدی بعمل و تدقیق پرداخته و پس از تجارب بسیار معلوم نمود که یك نوع پشه مخصوص موسوم بهانوفل anopheles دارای بدن ظریف ونازك مخصوص وغیر عادی است وبدن حیوان مملو است از خالها و ذرات سیاه رنگ که بدرون شکم حیوان چسبیده اند - پس از چندی راس کشف نمود که این ذرات سیاه فقط بعد از آنکه پشه مزبور خون شخص مبتلا بمالاریا را مکید در بدنش ظاهر میشود - و بالاخره بوسیله یك سلسله استدلال وتجارب چنین نتیجه گرفت که نهتنها این پشه حامل ماده مرض مالاریا بوده بلکه هیچ انسانی ممکن نیست مبتلا بمالاریاگردد مگر آنکه بوسیلهاین پشه گزیده شود زیرا طفیلی مالاریا میباید نصف دوره زندگانی خود را دربدن انسان و نیم دیگر را در بدن این پشه طی نماید .



(شکل۳) آخرین دلیل بجهة اثبات اینکه حامل میکروب مالاریا پشه است

این نظریه بعدها در ایتالیا بموقع آزمایش گذاشته شده از عده از اشخاصی که در نواحی مالاریائی مشغول بکار بودند مراقبت بعمل آمد تادرخانه‌هائی زندگی نمایند که با کمال دقت بوسیله پرده‌ها ودربها وپنجره های توری (مفتول مشبك) محفوظ باشد و مخصوصاً شبها در پشه‌بند بخوابند وچون پشه مالاریا فقط در شب پرواز مینماید ملاحظه شد که هیچ یك از آنها مبتلا باین مرض نگشتند در حالی‌که تقریباً تمام همسایگان اشخاص مزبور بمرض مالاریا ابتلا یافتند

آخرین دلیل برای اثبات حقیقت مزبور این است که دونفرطبیب دکتر مانسن Manson ودکتر وارن Warren پشه هائی را که در ایتالیا بر بدن شخص مالاریائی نشسته وتغذیه نموده و بعد آنها را بانگلستان فرستاده بودند بربدن خویش قرار دادند تا بگزید ـ ایندو طبیب هیچ یك قبلا مبتلا بمالاریا نبوده و میکروب مالاریا در بدن آنها وجود نداشت ـ هیجده روز پس از اینکه پشه مالاریائی آنها را گزید آثار مرض مزبور در بدن هر دو طبیب بروز نمود

تفصیل فوق مثال بسیار خوبی است برای اینکه معلوم شود چگونه بکار بردن طریقه معروف بروش علمی در کشف حقایقی که برای عالم‌بشریت دارای اهمیت است مفید افتاده وموردِ استفاده انسان است

اینك برما مسلم واز حقائق ثابته است که حامل میکروب مالاریا فقط پشه انوفل بوده وآنچه که باید بدانیم و برما واجب می باشد این‌است که برای فرار واجتناب از اینمرض خود را از گزیدن این پشه محفوظداریم

مطالعه درروش علمی — چون در طریقه علمی غور نمائیم ملاحظه میشود که در حل هر مسئله برای عالم طبیعی قدم اول آن‌است که برای کشف موضوعی اراده نماید ـ ممکن است عالم مزبور ابتدا نداند که چه میخواهد و حتی مسئله مورد فحص وتحقیق نیز بر او روشن نباشد ولی بعد از قدری تفکر بحل مسئله مخصوص تصمیم گیرد — پس از آنکه مقصد دانشمند معلوم گردید که بجستجوی چه مجهولی پرداخته و چه میخواهد قدم

دیگران است که برای حل مسئله طریقه و راهی را انتخاب و از آنجا وارد حل مسئله شود - برای یافتن طریقه حل میباید در مورد طرق مختلف وراههای متنوعی که میتوان بدانوسیله وارد حل‌مسئله گردیده بدان رخنه ونفوذ نمود تفکر نماید- ولی بوسیله طریقه تجربه بالاخره بمقصود ونتیجهٔ مطلوبه نائل گشته وبدینطریق مسئاله راحل میکنند

بکار بردن روش علمی در زندگی روزمره مفید و مورد احتیاج است

- بکار بردن روش علمی که در فوق بدان اشاره رفت در مورد حوادث معمولی زندگی روزانه هر شخص تربیت یافته لازم می‌باشد وآنرا باید عادت دماغ قرارداد وبرای تفکر این طریقه را در تمام موارد پیش‌گرفت - اشخاصی که قادر بتمرکز حواس‌نبوده وافکار آنها مشوش وپرا کنده است نیز فکر میکنند اما افکار و تخیلات آنها ارتباطی با یکدیگر نداشته و منتج بنتیجه نمیشود هنگامی که مغز ما دچار تخیلات بیهوده میشود نیز فکر میکنیم اما قادر به‌تنظیم افکار خویش نیستیم ونیز آنرا بموقع عمل‌وکسب فایده نمیگذاریم - یکی از علمای بزرك علوم طبیعی میگوید که «علم عبارت است از انتظام حواس ومنظم نمودن افکار عادی» واین بیان عین حقیقت است

بسیاری اشخاص وبسیاری از جوامع وطوائف بشری در مورد آنچه که می‌شنوندفکر کرده‌استدلال نموده ونتیجه معینی گرفته استنباط خویش را صادق وصحیح می‌شمارند ولی این نوع اشخاص فقط

قضایا را از یك طرف نگریسته یابیان یك طرف را شنیده و توجهی بطرف دیگر قضیه نداشته‌اند

باید دانست مردمان موفق در زندگی آنهائی هستند که‌دارای افکار صائب ومستقیم میباشند ــ وهرگاه طریقه فکرخطا واز روی عدم توجه واحتیاط باشد منجر بروش ناصواب یا بروز عمل و حرکت نامناسبی از دماغ خواهد شد

چگونه روش‌علمی‌را میتوان برای تفکر مستقیم بکار برد

ــ فرض کنید روزی بگردش رفته ودر صحرا مشاهده کنیم که آسمان ناگهان از یك‌سمت افق تیره گشته ابری پدیدارشدو غرش‌رعد از مسافت بعید شنیده شود ــ در اینجا ممکن است میل و علاقه شدید به‌تعقیب مقصد خود داشته وچون اکنون باران در میان نیست وابرها نیز خیلی سیاه وتیره بنظر نمیرسند بگردش خویش مداومت داده راه خود را پیش گرفته مقداري دیگربرویم

اینك امعان نظر نموده مشاهده میکنیم که وزش باد دود متصاعد از لوله دودکش حمام یاکارخانه را که در معبر واقع شده است بطرف مامیراند ووراء لوله مزبور ابرهای تیره واقع شده وسیاه‌تر شده‌اند ـ اندکی توقف نموده فکر واستدلال مینمائیم که چون باد از سمت ابرهای تیره میوزد لامحاله ابرها را بزودی همراه‌آورده بالای سرما قرار میدهد ـ بنابراین استنباط و نتیجه ، از تعقیب مقصود صرف نظر کرده بطرف خانه برمیگردیم و هنوز وارد خانه نشده‌ایم که طوفان و باران مهیبی را درك میکنیم و بدینوسیله صحت استنباط و نتیجه ماآزمایش وتحقیق‌میشود

این مثال استعمال روش علمی را در طریق تحقیق و اکتشاف مجسم مینماید ـ در مرحله اول **مشاهده و امعان نظر** Observation



(ش ۴) در تمام وقایع زندگی روز مره و همچنین در راه اکتشافات و پیشرفت علوم ابتدا امعان نظر و بعد استنباط نموده در ثالث نظر خود را تحقیق وآزمایش میکنیم

نموده ابر سیاه را دیدیم در مرحله ثانی بخاطر آوردیم که در زمان گذشته هنگامیکه باد با ابر تیره همراه بود منتهی به بار ان میشد این مرحله **مقایسه** است ـ مرحله سوم **استدلال** است ودراینجا استدلال نمودیم که چون باد از جهة ابرها بسمت ما میوزد پس ابر را به محل توقف ما خواهد آورد ـ مرحله چهارم **استنباط و اخذ نتیجه است** که بنابر این بزودی طوفان نزدیك خواهد شد ـ مرحله **پنجم آزمایش یا تحقیق است** که پس از نزدیك شدن ابر و بارندگی و بروز طوفان صحت استدلال و استنباط ما ثابت و محقق شده باعث مسرت خاطر ما گردید که در نتیجه تعقیب این روش از ابتلای بطوفان نجات یافته بزودی به پناهگاهی رسیدیم .

چنانچه در تمام مواقع و در زندگی روزمره خویش همین روش را بکار بریم این روش عادت دماغ شده و در حیات آینده هنگامی که

عضو اجتماع میشویم ما را بکـار آمده و اعتیاد باین طریقه فوق‌العاده برای ما مفید واقع خواهد شد باید دانستکه قیمت و اهمیت این طرز تفکر و این روش تحقیق وعمل، از دانستن هزار ان حقایق که این کتاب و سایر کتب علمی بما میآموزد بیشتر است.

چگونه این روش را در مدرسه بکار بریم | بهمان اندازه که مدرسه برای تحریك شاگردان بانجام کار مدرسه کوشش دارد اطفال نیز شانه از زیر کار انجام وظائف مزبور خالی مینمایند

اگر چه اطلاعاتی که در این کتاب بدست داده شده برای ایفای کلیه وظائف روزمره زندگی و معامله با تمام برخورد های روزانه کافی نیست ولی طریقه و روش انجام کار را که دانستن آن مهم و ذیقیمت است بدست میدهد - باید دانستکه در انجام تمام مسائل وحل مشکلات و موضوعات (پروژه ها) مربوط بخانه با استعمال این اسباب سهل و ساده یعنی بکار بردن روش علمی که در فوق بدان اشاره شد احتیاج به حفظ نمودن عده کثیری ازحقایق نبوده و نیست — بسیاری از مردمان عادی بوسیله بکار بردن این روش ساده موفق به اکتشافات مهم گردیده و بدینوسیله بدنیای بشریت خدمات بزرگ انجام داده اند

متود پروژه یا طریقه موضوع | یعنی انتخاب موضوع (پروژه) و طرز انجام کار بر روی آن

پروژه یا موضوع عبارت از جزئی از کار های علمی عملی (یعنی توأم باعمل) است که شما آنرا انتخاب نموده و بر آن موضوع کار و تجربه کرده از لحاظ اینکه آنرا مفید تشخیص داده اید علاقه و میل

بانجام آن دارید مثلا ساختن یك قایق کوچك یاتهیه یك اسباب مگس گیر و یا کوشش و اقدام باینکه شهری را از پشه های مالاریائی آزاد نمائیم هریك بخودی خود موضوعی است

هر شاگرد مدرسه میباید موضوعی را با میل خویش برای خود اختیار و نقشه آنرا شخصاً طرح نموده برآن موضوع کار کند ومسائل مربوطه بآن موضوع راحل نماید و عمل بر موضوع نتیجه صحیح وکافی نخواهد داشت مگر آنکه عامل علاقه‌و میل داشته باشد که در موضوع انتخابی چیزهائی را کشف نموده و بفهمد

معلمین و مردم و کتب ممکن است کمك نموده برای حصول موفقیت شما دراتمام موضوع مساعد و مفید واقع شوند ولی آنکس که علاقه‌وتوجهش اساس موفقیت درانجام موضوع است **خود شما** هستید

فرض کنید موضوع ذیل را برای خویش انتخاب میکنید که بر آن کار کنید:

میخواهم معلوم کنم کدام وسیله برای دفع مگس از اطاق و خانه بهتر است

ابتدا باید وسائل و طرق مختلفی را که برای انجام این منظور معمول است دانسته و معلوم کنید وسائل مزبور کدام است (اول) استعمال کاغذ مگس (دوم) پرده حصیری (سوم) گیاه مگس کش (چهارم) مراقبت در تنظیف اطاق که بطور غیر مستقیم موجب دفع مگس است، همچنین طریقه‌های دیگر همه را در نظر گرفته هریك را بموقع آزمایش گذاشته از لحاظ کثرت دفع مگس واز لحاظ صرف وقت واز لحاظ قیمت و از لحاظ کار وصرف نیرو (انرژی) همه را با یکدیگر مقایسه نموده قیمت

وقت وقیمت کار وقیمت آشیائی که برای انجام مقصود بجهة اطاق معین ومساحت محدود بمصرف میرسد همه رادقیقاً بحسب ریال ودینار (تعیین) نموده بر جدولی تنظیم و نتیجه را با یگدیگر مقایسه کنید.

البته کار کردن بر یك موضوع کار یکساعت یا یك روز و دو روز نیست و بر حسب اختلاف موضوع و سهولت یا اشکال مراحل عمل و همچنین بحسب وجود یا فقدان تسهیلات و وسائل لازم برای حصول نتیجه صحیح و دانستن آنچه که در مورد یك موضوع لازم است یك تا چند ماه و اگر موضوع مهم‌تر باشد چند سال شاید صرف وقت لازم باشد.

مثال دیگر — فرض کنیدموضوع ذیل را برای خویش تعیین کرده باشید:

میخواهم بهترین طریقه تنظیف اطاق را معلوم کنم

میباید ابتدا طرق مختلفه تنظیف را بشناسید که از آن قبیل است تنظیف با جاروب — با پارچه خشك — با پارچه مرطوب — با اسباب گرد گیری — با اسباب مخصوص جاروب قالی — با ماشین مخصوص تنظیف بوسیله برق و طریقه های دیگر

بعد باید طریقه ساختمان و عمل مکانیکی هر یك از وسائل مزبور را دانسته ومقدار نیرو ووقتی راکه برای تنظیف یك اطاق بمساحت معین با استعمال هر یك از وسائل صرف میشود جداگانه بوسیله آزمایش و عمل معلوم و اندازه گرفته در ستون مخصوص خود در قسمت گزارش ثبت کنید — تبدیل وقت و مقدار کار یکه در هر مرتبه

صرف میشود به پول و بعبارت دیگر تعیین قیمت وقت وکار مصروفـه ، خود عملی جالب توجه است ـ در انجام این موضوع مهم تـر از همـه توجه به مسئله حفظ صحت است باین معنی که تعیین کنیم در استعمال هریك از طریقه‌های فوق درتنظیف یك اطاق چقدر خاك بهوا متفرق و با لنتیجه چقدر باکتری در هر دفعه در هوا منتشر شده است ـ برای پی بردن باین مسئله نه تنها باید اطلاعاتی از احوال باکتری ها داشته باشیم بلکه باید باطریقه پرورش مصنوعی باکتریها نیز آشنا باشیم‌وبرای انجام‌این منظور بایددربشقابهائی بیك‌اندازه یك‌مقدار مساوی ماده غذائی که مخصوص پرورش باکتری در آزمایشگاه های باکـتریولوژی تهیه میکـنند ریخته وهر مرتبه که با بکار بردن یکی از طرق فوق اطاق را تنظیف میکنیم یکي از این بشقابهارا در اطاق گذاشته و بعد برداشته در محلی که حرارت مناسب پرورش باکتری ها باشد نگاهداریم و بلا فاصله و هم پس از چند روز معین قسمتی معین به حجـم مشخص از مواد داخل بشقاب‌را با میکـروسکوب مدرسه معاینـه کرده با اسباب‌باکتری شمار عده باکتریهای موجود را بشماریم‌وخلاصه‌پس از انجام یك‌سلسله عملیات یك سلسله حقایق برما مکشوف‌ودردست ما است که‌بوسیله‌حقایق‌مزبور میتوانیم‌مشخص‌نموده‌وحکم کنیم که بهترین‌طریقه‌تنظیف‌اطاق بامقایسه‌تمام جهات کدام‌است . واین‌طریقه‌را طریقه‌موضوع یا متودپروژه گویند .

معمولا در انجام هر موضوع باید گزارشی کتبی تهیه نمائیم که کلیه اوضاع و احوال عمل و تجارب و مشهودات ما را با ارقـام دقیق نشان‌دهد وچون‌این گزارش‌باتمام‌رسد و نقصی درآن نباشدموضوع ماهم‌که

دارای نکاتی جالب توجه و مفیداست باتمام رسیده و میتوانیم موضوعی دیگر را انتخاب و نظیر مثال فوق بران کار کنیم.

اینك فهرستی از بعضی **موضوعات** مختلف در اینجا درج میکنیم تا هر شاگرد مدرسه بتواند نسبت بهر کدام متمایل میگردد یك یا چند از آنرا برای خویش انتخاب و بران کار کند - البته در مورد هر یك از این موضوعات در فصل خود در این کتاب بحث نموده و نظریات مفیدی برای کمك بشاگردان و بجهة روشن گشتن ذهن آنان خواهیم داد - چون انجام هر موضوع مستلزم طرح نقشه و برنامه وصرف وقت بقدر کفایت میباشد بهتر آن است که در ابتدای سال تحصیلی وهنگام افتتاح مدرسه هر شاگرد موضوعات خود را انتخاب و برای کار کردن بران، طرح نقشه عمل وبرنامه اوقات بنماید تا بتواند بموقع خود نتیجه وشرح کامل اتمام موضوع را به کلاس گزارش دهد.

فهرست بعضی از موضوعات (پروژه‌ها)

۱ --- میخواهم بدانم فایده و مزیت خریداری ومالك شدن یك خانه بیشتر است یا اجاره کردن خانه و یا رهن نمودن آن و کدام یك بیشتر مقرون بصرفه است

۲ --- میخواهم نقشه ساختمان وبنای خانه‌ایرا طرح نمایم که غایت آمال و برای من بهترین خانه باشد

۳- میخواهم فن گل کاری و تزیین و دورنماسازی با گلها وسبزه‌ها را بخوبی آموخته در مورد باغچه خانه خود یا خانه خویشان بموقع عمل گذارم

٤- میخواهم یك آزمایشگاه (لابراتوار) خانگی تهیه کنم

٥ - میخواهم اثرات مضرهٔ هوای مرطوب را در اطراف خانه معلوم نموده و علاج آنرا نیز کشف کنم

٦ - میخواهم طریقه افزودن ظرفیت ریتین را کشف نموده در مورد خود بموقع آزمایش بگذارم

۷ - میخواهم اطاق خواب من همیشه دارای هوای پاك و خالص باشد

۸ - میخواهم طریقه تنفس مصنوعی را در مورد غریق یا برق زده و یا شخص بیهوشی که‌محتاج به تنفس مصنوعی باشدآموخته‌بتوانم اشخاص‌مبتلا رااز‌مرگ نجات‌دهم

۹ - میخواهم یك تلمبه‌تنفسی بسازم

۱۰ - میخواهم معلوم کنم هرگاه شیر آب انبار یا بشکه منفذ داشته و چکه نماید چقدر آب تلف میشود

۱۱ - میخواهم قیمت اغذیه معمولی که در خانه صرف میشود و مقدارغذائیت‌آنهـا را مشخص نمایم

۱۲ - میخواهم ازسیب زمینی نشاسته بگیرم

۱۳ - میخواهم تخم‌مرغ مصرف خانه را در خانه عمل آورده و سالم‌نگاهدارم

۱٤ - میخواهم شیر مصرف خانه را پاستوریزه نمایم

۱۵ - میخواهم دستگاه مبرد بدون یخ (برای حفظ میوجات)بسازم

۱٦ - میخواهم برای اطاقهای خانه نقشه لوله کشی آب کشیده و در صورت امکان آنرا همیشه مرتب نگاهدارم

۱۷ - میخواهم عادات صحی مفید در وجود خویش ومعاشرین و اهل خانه خود ایجاد کنم

۱۸ - میخواهم یك گرماسنج (میزان‌الحراره) بسازم

۱۹ - میخواهم معلوم کنم‌که البسه ما از چه موادی ساخته شده است

۲۰ - میخواهم وسائل‌حرارت خانه را منظم نموده بهترین طریقه رابرای تأمین حرارت خانه کشف وبکار برم

۲۱ - میخواهم طرز ساختن قنوات و خاصیت‌وعمل و طرز پاك کردن آنها را فهمیده و همچنین از مجاری زیر زمینی آبهای شهری‌مطلع شوم

۲۲ - میخواهم تمام خطرات حریق را ازخانه خود مرتفع نمایم

۲۳ - میخواهم روشنائی‌خانه را بصورت بهتری بیرون‌آورم

۲٤ - میخواهم معایب چشم یکنفر رابر طرف‌نمایم

۲۵ - میخواهم‌هر ماشینی را از قبیل‌ماشین خیاطی‌یا تلمبه آبکشی یاماشین دیگرکه

در خانه است همیشه بحالت صحیح و بدون عیب و روان نگاهدارم

٢٦ - میخواهم یکدستگاه زنگ اخبار الکتریك در خانه نصب نمایم

٢٧ — میخواهم از طریقه حفر چاه و رسیدن به اب و ساختن چاه و طریقه‌های مختلف آبکشی از چاه آگاه شوم

٢٨ — میخواهم با ساختمان و مکانیزم و طرز عمل پیانو آشنا شوم

٢٩ — میخواهم قسمتهای بیمصرف زمینهای خانه‌را مورد استفاده قرارداده آنرا تبدیل به اراضی ورزشی نمایم

٣٠ — میخواهم فوائد و مضار جامعه را موردمطالعه قرار داده معلوم ومقایسه کنم

٣١ — میخواهم مجموعه‌ای از احجار و سنگهای معدنی و خاکهای شهر خود ترتیب دهم

٣٢ -- میخواهم در احوال منابع طبیعی عایدات جامعه خود (محیط خود) مطالعاتی بنمایم

٣٣ — میخواهم اوضاع جوی را تا ده هفته ثبت کنم

٣٤ - میخواهم در احوال درختهائی که در خیابانها و باغهای عمومی و ملی کاشته میشود مطالعاتی نموده علت لزوم و فوائد آنها را معلوم کنم

٣٥ - میخواهم معلوم کنم برای بهبودی وضعیت آب مشروب این شهر چه باید کرد و از کدام منبع یا منابع دیگر غیر از منابع فعلی میتوان استفاده نمود

٣٦ - میخواهم در وضعیت اغذیه این شهر مطالعاتی نموده معلوم کنم آیا مطابق شرایط صحی تهیه و توزیع و مصرف میشود یا نه

٣٧ - میخواهم یکی از ادویه مجاز را که مورد تصدیق بهداری واقع شده ودر شهر ما معمول است مورد مطالعه و دقت قرار دهم

٣٨ - میخواهم نسل مگس را از خانه و از شهر خود بر اندازم

٣٩ - میخواهم دراحوال طریقه دفع کثافات و مازاد اغذیه و مواد زیادی در شهر خود مطالعاتی نموده نواقص آنرا کشف کنم

٤٠ - میخواهم جزئیات طریقه روشن کردن کوچه هاو وسائل روشنائی خیابانهای یك قسمت از شهر یا یك محله را معلوم کنم

۴۱ ـ میخواهم آ لات و ادوات و ماشینهای جلوگیری از حریق را که در اداره آتش نشانی است معاینه کرده خوب بشناسم و طرز عمل آنرا بدانم
۴۲ ـ میخواهم قسمتی از کوچه ها و خیابان ها و معابر شهر یا راه های اطراف شهر را شناخته و اطلاعات مربوط به راه های مزبور را بصورت گزارش تهیه نمایم
۴۳ ـ میخواهم در احوال کلیه آبهای مشروب شهر خود مطالعه نمایم
۴۴ ـ میخواهم در احوال اتومبیلهای مختلف یالکوموتیو خطآهن مطالعه و تحقیق بنمایم
۴۵ ـ میخواهم اتومبیل رانی و طریقه نگاهداری و توجه از اتومبیل رایاد گیرم
۴۶ ـ میخواهم طرز راندن قایق بی موتور و موتور دار را خوب فرا گیرم (برای سواحل
۴۷ ـ میخواهم آلبومی از تصاویر یا مجموعه ای از نمونه های کوچك انواع اتومبیلهایاطیاره های معموله ترتیب داده واطلاعات مختصری از آنهابدست آورم
۴۸ ـ میخواهم طریقه عمل با رادیو را یاد گیرم و در این کار ماهر شوم
۴۹ ـ میخواهم نباتات متداول ومعمول درشهر خودرابشناسم
۵۰ ـ میخواهم از علم انساب (نسب ونژاد) در فامیل واقوام خودآگاهی یافته مطالعاتی در آن بنمایم

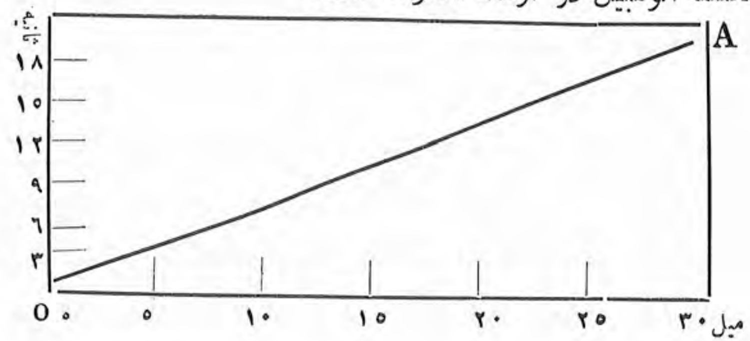
اسباب کار ـ یکی از لوازم ضروری و اساسی کار ، تنظیم دفتر یادداشت و ثبت نتایج دقیق عمل است در آن دفتر ـ هنگام کار کردن بریك موضوع ازنگاهداری دفتر یادداشت نباید غفلت نموده و ازهرجزئی چیز که مربوط بموضوع ما باشد هم در آزمایشگاه و هم در خنه میبـاید یادداشتی برداشته منظم نگاهداریم وتصاویر و نقوشی که معرف ومبین یادداشت باشد نیز با مداد یا با مرکب رسم نمود

ـ دیگر از وسائل کار آلات اندازه گیری است ـ میبایـد طریقه استعمـال آلات مزبور و طرز ترسیم با آنهارا بدانیم ـ استعمال سلسله متری در انجام کارهای علمی بهتر از هر نوع مقیاس دیگر است لهذا باید آنرا خوب دانست و جدول آنرا در دسترس داشت .

یکی ازضروریات مهم شناختن معنی واهمیت ترسیمات واشکال دقیق میباشد

شناسائی ترسیمات دقیق برای ترسیم و فهم نمایشهای هندسی اعداد یا نمـودار (گرافیك) و اشکال لازم و آشنائی بطریقه رسم نمودار (گراف) نیز برای انجام موضوعات علمی ضروری است .

برای ذکر مثال صورت یك نمودار را در اینجا رسم میکنیم - در شکل ذیل رابطه زمان با میزان ازدیاد سرعت سیر اتومبیل نموده شده بوسیله ارقامی که بر صفحه ساعت ثانیه شمار و بر صفحه اسباب سرعت نما خوانده شده و نتیجه آن در ذیل نمودار در جدول ملاحظه میشود خط مایل OA را بر صفحه کاغذ مشکی رسم میکنیم و این خط نمایش سرعتهای مختلفه اتومبیل در ازمنه متفاوت است .



ساعت ثانیه شمار	٦٠	٣	٦	٩	١٢	١٥	١٨
اسباب سرعت نما	٠	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠

(ش ۵) - در جدول فوق نتیجه مشاهده یعنی سرعت های مختلفه که بر صفحه اسباب سرعت نما در ازمنه مختلفه بر ساعت ثانیه شمار ملاحظه شده است ثبت گردیده و بعد این نتایج را بصورت خط OA که به نمودار (گرافیك) موسوم است بر صفحه کاغذ مشبکی رسم کرده ایم و معرف سرعت است بحسب ثانیه - و میل در انتهای ثوانی متوالیه

در این شکل چنانچه ملاحظه میشود بعد از هر سه ثانیه سرعت

سیر اتومبیل ساعتی پنج میل افزوده شده است.

ولی، بایددانستکه همیشه میزان ازدیاد سرعت مانند مثال فوق متشابه ویکنواخت نیست - مثلافرض کنید پس از سه ثانیه اول بر سرعت سیر ساعتی چهار میل افزوده شده و بعداز سه ثانیه دوم پنج میل ودرسه ثانیه سوم شش میل و هکذا یعنی در انتهای سه ثانیه اول سرعت سیر ساعتی ٤ میل وبعد ازشش ثانیه سرعت سیرساعتی ٤ + ٥ یا ۹ میل و بعد از ۹ ثانیه سرعت سیرساعتی ٦ + ۹ یا ۱٥ میل بعد از ۱۲ ثانیه سرعت ساعتی ۲۲ میل است وهکذا - در این صورت میخواهیم بدانیم نمودار (گرافیك) رابطه سرعت با زمان با مقایسه با خط شکل قبل چه صورتی خواهد داشت؟ - برای اینکه شکل خط مزبور را بدانید موقع مناسبی است که آنرا بر صفحه کاغذ مشبك در خانه رسم و در دفتر یادداشت خود ثبت نمائید - برای ترسیم خطوط نمودار باید همیشه کاغذ مشبك بکار برید - بالاخره یکی از اسباب ضروري کار که از همه آلات و وسائل لازمه اهمیتش برای انجام موضوع بیشتر میباشد **هیجان وحرارت وعلاقه و توجه** بکار است

موفقیت در مورد هر رشته از امور زندگانی مستلزم صرف توجه و فکر و ابراز علاقه و میل است - در کار مدرسه و تحصیلات کلاس نیز **علاقه و میل** اهمیت بسیار داشته و سبب موفقیت است ومردود گشتن در امتحانات و عدم موفقیت در تحصیلات نتیجه خونسردی نسبت بامر تحصیل وعدم علاقه است

ای دانش آموز! - در این دنیای بزرگ علم که هزاران هزارکارهای علمی ورشته های فنی درجلوتو گذاشته شده لامحاله یك یا چند رشته آن جلب توجه تورا نموده وبدان علاقه مند شده درآن رشته کارخواهی کرد.

فصل دوم

خانه و محیط خانه

مسائل مطروحه در این فصل : — (۱) . خانه برای ما چه انجام میدهد ؟
(۲) - چگونه خانه را محل آسایش و زیبائی قرار دهیم ؟
(۳) ـ مواد اصلی که در ساختمان خانه بکار میرود چیست ؟
(٤) ـ اثاثیه و اسبابی که برای اطاقهای مهم خانه مورد احتیاج است .
(٥) ـ تعریف‌افی شنسیی efficiency (رسائی) و چگونه این قوه را در خانه ایجاد نموده و نمو دهیم .
(٦) ـ خانه و بهداشت .

موضوعات (پروژه ها) پیشنهادی جهت مطالعه و عمل شاگردان

(۱) ـ مقایسه فوائد اجاره کردن و فوائد ساختن یك خانه
(۲) ـ تهیه نقشه یك خانه که غایت ارزو باشد
(٤) ـ تحصیل فن گل کاری و دورنما سازی و تزئینات
(٤) ـ تدارك یك آزمایشگاه در خانه

خانه چیست ؟ خانه در اصطلاح معمول عبارت از عمارت یا چهار حصار یا اطاقی است که اثاثیه و متعلقات زندگی ما در آن باشد ولی کلمه خانه معنای وسیع تری از محل زندگی داشته از این کلمه مفهومی بیش از این استنباط میکنیم ـ وقتیکه میگوئیم **خانه** پدر و مادر و برادران و خواهران همه در نظر ما مجسم میشوند و لذا اینهارا نیز باید جزء معانی خانه قرارداد . وبعبارت دیگر خانه عبارت است از حیات خانوادگی باتمام ملحقات و متعلقات و داد وستد ها

و خصوصیات آن و حتی ملکاتی راهم که اعضاء خانواده برای حسن اداره خانه و آسایش خانوادگی باید پیشه سازند در خلال کلمه خانه مندرج است ازقبیل‌عدم تکبر ، خلوص ، خیرخواهی ، وفاداری ، ایمان‌و اعتقاد به غایت آمالی که پدر و مادر آنرا تعقیب نموده و بدان عقیده دارند و امثال آن

حیات خانوادگی برای ماچه انجام میدهد ؟ – هریك ازشما بدون‌تردید خانه راپناهگاه خویش‌ومحل تغذیه‌وجایگاه تمام‌آسایشهای مادی از هر قبیل میدانید ولی‌خانه باید مفاهیمی بیش ازاین دربرداشته باشد – خانه‌باید مرکز اجتماع جمعیت کوچکی باشد که‌در میان افرادان بجای خودخواهی‌و خود پرستی وفاداری وصمیمیت مطلق حکمفرما است زندگی خانوادگی حقیقی باید همدردی واشتراك‌مساعی‌بایکدیگر ورعایت حال دیگران را بماآموخته وبجای خود پرستی و زندگی فردی‌وفردیت مارا به‌کار کردن بنفع دیگران و مقدم داشتن منافع سایرین بر منافع شخصی عادت دهد بطوریکه خانه محل (تحصیل) و تمرین درس زندگی اجتماعی برای ما بوده درسهائی را که در آنجا فرا میگیریم بجامعه و محیط و مملکتی‌که در آن زندگی میکنیم برده در آنجا بکار بندیم وآنرا شیوه وپیشه خودقرار دهیم .

مایحتاج خانه یك شخص تربیت یافته و متمدن هرکس‌معنی صحت را دانسته و بخواهد سالم و صحیح لمزاج زندگی‌کند خانه اش باید دارای مایحتاج ذیل باشد :

(۱) ـ هوای صاف ـ یعنی هوای پاك خالی از گرد و غبار و میکروب و دود و بوهای بد .

(۲) ـ آب پاك ـ خالی از کثافت و مواد عفونی و میکروبها

(۳) ـ غذای خوب ـ که درست طبخ شده باشد

(٤) ـ حرارت معتدل ـ هم در زمستان و هم در تابستان

(٥) ـ نورکافی ـ هم طبیعی و هم مصنوعی

(٦) ـ لباس ـ مناسب هر فصل و مناسب هرموقع از سال

(۷) ـ جایگاه ورزش ـ خانه میباید مطابق نقشه صحیح معماری و طرح شده بطوریکه علاوه بر وسائل تهویه مناسب و نور کافی دارای چند زمین بازی و جایگاه ورزش برای افراد خانواده باشد و اگر این وسیله میسر نیست چند باغچه و گردشگاه عمومی و زمین ورزش عمومی درنزدیکی آن واقع شده باشد .

بجستجوی یك خانه که غایت آرزو باشد ـ غالباً برای همه ما میسرنیست در یك خانه که غایت آرزو و واجد تمام شرایط باشد زندگی کنیم ولی همه ما میتوانیم قدمهای مهم در بهبودی اوضاع وشرایط خانه خود برداریم ـ لازم نیست صاحب یك خانه گران قیمت و عالی بوده یا خانه ای موافق آمال خویش داشته باشیم کافی است سعی کنیم محیط و اطراف خانه ما پاك ، نظیف ، منظم و موافق شرایط بهداشت باشد ، ـ زندگی در یك محیط کوچکتر که در آنجا خانه ما دارای اطاقهای وسیع و جایگاه بازی و کار باشد با زندگی در یك محیط پر جمیعت که

اطاقهـای‌آن کوچك و مخالف شرایط صحی است بهیچوجه قابل مقایسه نمیباشد

ازدحام وجمعیت‌خطری برای صحت است - اگر چـه برای ما همیشه تغییر محیط زندگی آسان نیست و بسهولـت نمیتوانیم از شهر محل زندگی خود بشهر دیگر برویم ولی اگر بدانیم که وجود جمعیت کثیر در شهر های بزرگ چه خطراتی دارد و اگر از احصـائیه متوفیات در شهرهای بزرگ و مقایسه آن با شهرهای کوچك آ گاه شویم بیقین‌میل خواهیم کرد که بمکان کم جمیعت تری انتقال یابیم . از نتیجه احصائیه ها و تفتیشات و تجربیات صحی معلوم شده است که اساساً کثرت جمیعت بخودی خود موجب نشوو نمای بعضی از میکروبها وازدیاد و شیوع و سرعت سرایت بعضی امراض از قبیل مرض‌سل‌میباشد و بسرعت از شخصی بشخص دیگر سرایت میکـند این تجارب در ممالك اروپا و امریکا بتواتر بعمل آمده و مسلم گشته است که زندگانی یك خانواده در یك‌خانه کوچك مخصوص‌و جداگانه (بطوریکه درمملـکت ما معمول است) بمراتب بهتر از زندگی در عمارات و آپارتمانهای چند طبقه و پرجمعیت است .

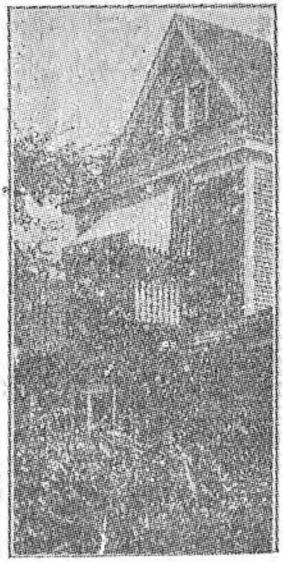
طرح نقشه زمین های اطراف خانه | از آنچه که قبلا اشاره شد معلوم گردید که خانه بشکـل آپارتمان که در وسط فضائی واقـع شده و از خانه های همسایگان و اطراف جدا است بمراتب بهتر از خانه متصل بخانه های دیگـر است زیرا نه‌تنها در اطراف خانـه های منفصـل هوا از تمام جهات به‌آزادی جریان داشته موجب تهویه مناسب میشـود و در

تابستان هوای خانه را خنك نگاه میدارد بلکه انسان از لحاظ زندگی نیز در این نوع خانه راحت تر و آزادتر است و بواسطه مجاورت و نزدیکی با همسایگان در عذاب نیست - در خانه های متصل انسان احساس یکنوع ناراحتی مینماید که در خانه های جدا و کنار افتاده این احساس را نمیکنند - بسیاری از خانه های زیبا و راحت بواسطه اینکه با درخت و گیاه و گل کاری و تاك تزئین نشده بدنما و ضایع گردیده است درصورتیکه بسهولت میتوان این کار را انجام داد لهذا گل کاری و درخت کاری نیز یکی از شرائط خانه خوب میباشد.

درختان و گیاهان نه تنها بر زیبائی و طراوت مکان میافزایند بلکه محل زندگی خود را از خطر بادهای سرد زمستانی و آفتاب گرم تابستانی نیز حفظ نموده ، جایگاه پرندگانی میشوند که حافظ درختان و گیاهان باغ بوده نباتات را از آزار حشرات حفظ میکنند - تاك که از چوبها و پنجره ها و ستونها بالا رفته و برگهای خرم آن جلو دریچه ها و ایوانها را می پوشاند نیز بر زیبائی خانه افزوده و خود صورت پرده و حصاری را پیدا کرده ایوان خانه را محفوظ و از نظر عابرین و همسایگان مستور میدارد - بعضی از گیاهان بالا رونده دیگر نیز همین خاصیت را داشته و همین خدمت را ممکن است انجام دهند

استفاده از باغچه خانه اگر خوشبختی حاصل و خانه ما دارای حیاط بالنسبه وسیع یاقطعه زمینی است بفرض آنکه دروسط شهر هم باشد میتوان باغچه ای احداث و از آن استفاده نمود - با کمی اطلاع از اصول فنی باغبانی که در یکی از فصول آتی مختصری از آن ذکر خواهد شد میتوان

در تمام مدت تابستان از سبزیجات باغچه برای منزل و از گل کاری نیز استفاده نمود وحتی اگر باغچه وسیع باشد ممکن است سبزیجات زیادی را هم بخارج مصرف کرد .



ش ٦ ــ تاك اطراف این عمارت را مستور داشته است

اگر فضای خانه محدود و قابل سبزی کاری نباشد باید نباتات بالا رونده در مجاورت نرده یا دیوار کاشت تا سطح دیوار یا نرده را بپوشاند و در اطراف خانه نیز گیاهانی کاشت که زود نمو نموده و بلند شود تا اولاً خانه را خرم کند و ثانیاً بواسطه سرعت نمو جا برای کاشتن گیاهان دیگر بگذارد .

ایجاد وسائل مسرت و نشاط در خانه قسمتی از اراضی خانه را در حدود امکان میباید برای ایجاد مسرّت و نشاط و جایگاه سرور و شادی یعنی محل بازی و تفریح قرار داد .

ما به ورزش و حرکت در فضای آزاد چه بصورت بازی وچه بصورت کار بسیار احتیاج داریم ـ ساختن محل بعضی از بازیها از قبیل والی بال یا باسکت بال یا بازی معروف به نه میخ روسی و بعضی بازیهای دیگر مخصوصاً

بازیهائی که فضای کم لازم دارد برای حصول این مقصود بسیار مفیداست و با تخصیص دادن مساحت ۸ تـا ۳۲ متر مربع بجهت این منظور بر شکوه و زیبائی و قیمت معنوی خانه افزوده ایم

این نـکـته را همیشه بخاطر داشته باشید که خانه غایت آمال باید مکانی باشد که در آن وقت خوش و زندگی خوش‌داشته باشیم و رفقـای خود را بدانجا آورده خانـه‌را مرکز گروه خوشحالان و دستهٔ از موجودات مسرور وشاد قرار دهیم

حال میخواهیم بدانیم از میان پسران یا دخترانی که این فصل را مطالعه مینمایند چند نفر میتوانید بوسائل ممکـنه هم بخاطر خود وهم بخاطر رفقایتان بر زیبائی و طراوت خانه خویش بیفزائید .

مصالح ساختمان - میباید مصالح ساختمان را بشناسید و طریق‌تحصیل و خواص هر یك را بدانید .. اگر فهرستی‌از کلیه مصالح و لوازمی که درساختمان خانه بکار میرود ترتیب دهید ملاحظه میکنید که سنك ، چوب ، آجر ، گچ ، گل شیشه ، فلز (و در ساختمان های امروزه سمنت نیز) مصالح عمده ساختمان را تشکیل میدهد .

چوب -- مخصوصاً از مصالح عمده ساختمان و در جاهائیکه نزدیك جنگل واقع شده و چوب فراوان و ارزان است غالباً تمام عمارت را از آن میسازند ولی عیب این نوع عمارت آن است‌که همیشه در معرض خطرحریق میباشد جنس‌چوب منوط است به نوع درخت - باید انـواع درختانی راکه چوب آنها در ساختمان بکار میرود شناخت - نقاط و خطوط وموجهای زیبائی که در بعضی چوبها مرئی میباشد منوط به حلقات و دوائری است که در انواع چوبها ملاحظه میشود و نمایندهسن درخت بوده به حلقات سالیانه معروف است .

تخته هائی که با آن سقف ها و جدار ستونها را فـرش نمـوده در بعضی موارد دیگر در ساختمان خانه بکار میبرند از ملیونها سلولهای مرده تشکیل گردیده

- مواد حیاتی و گوشت و سلولها از بین رفته فقط پوست مجوف آنها باقی مانده است و حفره های مزبور را با رنگهای نقاشی یا روغن یا لاك یا ورنی وسایر موادیکه برای این مقصود بکار میرود پر میکنند .

سنك - سنك از مصالح مهم ساختمان است و تقریباً در تمام بناها و عمارات اولا برای ساختمان شالوده و ثانیاً برای ساختمان هزاره و پلکان و بعضی ستونها بکار میرود - عماراتی که تمام از سنك ساخته شده کم است ودر بعضی نقاط و دهات و قصبات که از جهت نزدیکی بمعادن سنك ارزان تمام میشود معمول میباشد - البته اگر بتوان عمارتی از سنك بنا نمود بسیار مطلوب خواهد بود زیرا دوام سنك زیاد است - مدت مقاومت سنگها بحسب جنس سنك اختلاف دارد لهذا دوام ابنیه سنگی منوط به جنس سنك میباشد - علامت خاتمه عمر سنگها این است که شروع به ورقه ورقه شدن و خرد گشتن میکند - در جدول ذیل مدت دوام انواع عمده سنگهائی که در ساختمان بکار میرود ثبت گردیده است مقایسه نمائید .

نوع سنك	عمر سنك بحسب سال
سنك میکای آهکی	۲ تا ۱۵
سنك میکای رملی (قهوه)	۱۵ تا ۳۰
سنك رملی	۱۰ تا ۳۰
مرمر	۴۰ تا ۸۰
مرمر ریز	۵۰ تا ۱۰۰
گرانیت	۷۵ تا ۲۰۰

آزمایش | میخواهیم با مخلوطات مختلف چند نوع ساروج ساخته و خواص آنها را مقایسه نمائیم .

اشیاء ومواد لازم - سمنت - رمل - چند سوزن فلزی - یك قالب که دارای شش خانه باشد هر خانه بعمق ٤ سانتیمتر و عرض ٢٫٥ سانتیمتر و طول ٢٥ سانتیمتر .

رمل و سمنت خشك را به نسبتی که در جدول ذیل ذکر شده است مخلوط نموده و بقدر کفایت آب بر آن بیفزائید تا مخلوطی خمیری شکل شود و

بسهولت بر سطح ماله حرکت نماید — هر یك از مخلوطات ذیل را در یك قالب بریزید.

	سمنت	رمل	نتیجه امتحان
قالب ۱	تمام سمنت	---	....
« ۲	اجزء	۲ جزء	....
« ۳	اجزء	٤ جزء	....
« ٤	اجزء	٦ جزء	....
« ٥	اجزء	٥ جزء	....
« ٦	اجزء	٦ جزء	....

تنبیه (۱) در میان قالب پنجم پنج عدد سوزن بطریق منظمی قرار دهید برای اینکه اسکلت قالب را تشکیل داده آنرا محکم نموده مواد را خوب بیکدیگر بچسباند و متحجر نماید

(۲) در قالب ششم بجای رمل گل رس یا ماسه یا شن بکار برید قالبها را بگذارید ۳ تا ٤ هفته بماند تا سخت و محکم شود - بعد یك یك را از حیث شکل ، خواص ظاهری ، استحکام و قوت امتحان و با یکدیگر مقایسه‌کنید هر یك را از اطراف بجائی‌تکیه داده و برآن‌فشاروارد نموده‌تجربه کنید ببینید تحمل چقدروزن وفشار رادارد نتایج‌حاصله‌ازمشاهدات خودرا در جدول فوق ثبت نمائید .

احجار مصنوعی- احجار مصنوعی‌امروزه غالباً از جنس انواع سمنت است و مخصوصاً امروزه یکنوع آجر های مجوف ساخته میشود که درساختمان جدید زیادمورد استعمال داشته از لحاظ ظرافت و زیبائی و هم از جهت صرفه جوئی مفید و مطلوب است و غالباً پس از ساختمان یك ورقه گچ بروی این نوع آجر کشیده و دیوار و عماراتِ را با آن سفید میکنند استعمال این نوع آجر و آجر های دیگر از لحاظ اینکه مستعد حریق نیست بر عمارات چوبی مزیت دارد .

آجر — در مملکت ما آجراز مصالح مهم و رایج ساختمان است و تقریباً خانه ای نیست‌که آجر در ساختمانِ‌آن دخالت نداشته باشد - برایِ‌ساختنِ‌آجر

کوره های مخصوصی تهیه شده است که گل رس را قالب نموده و در کوره های مزبور می پزند و از نقاط مختلف کوره بمناسبت اختلاف حرارت چند نوع آجر (عمده آن آجر سفید و آجر قرمز) بیرون میآید که در موارد مختلفه ساختمان بکار میرود - گاهی بر روی انواع آجر چند قسم لعاب میدهند تا آجر از ضرر آب و باران محفوظ باشد.

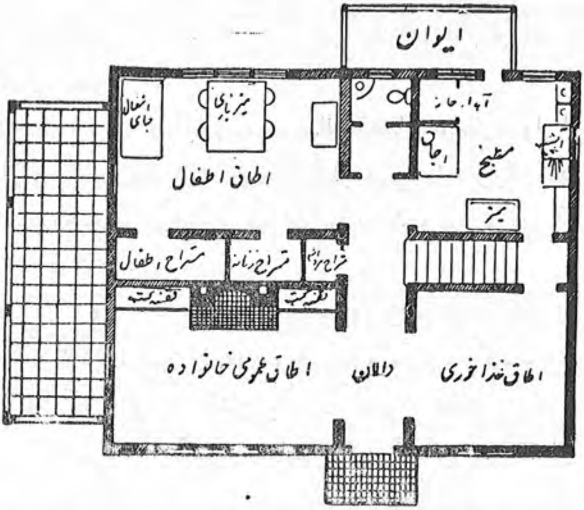
شیشه - هر چند شیشه را در ردیف مصالح ساختمان نمیشمارند ولی باید دانست که در ساختمانهای امروزی شیشه موقعیت بسیار مهمی دارد زیرا ماده دیگری جایگیر آن نیست مخصوصاً در ابنیه و عمارات جدیده که وجود نور در آنها دخالت داشته و حائز اهمیت است.

شیشه های دربها و دریچه ها را بدین طریق میسازند که مخلوطی از رمل و آهك و ترکیبات سدیم را در درجات عالیه حرارت گداخته جسم نرمی تشکیل میشود که آنرا بوسیله ماشین بصورت استوانه های بزرگ دمیده بعد استوانه مزبور را میبرند تا بشکل صفحات بیرون آید و در اطاقهای گرم که دارای حرارت معینی است گذاشته مسطح و صاف مینمایند و باندازه مختلف بریده به بازار میفرستند

طرح نقشه یك خانه مطلوب | غالباً ممکن است مالك خانه مسکونی خویش نباشیم معهذا باید اطلاعات اجمالی از طرح نقشه یك خانه مرغوب داشته باشیم زیرا کمتر کسی است در مورد یك خانه که غایت آرزوی او است فکر نکرده باشد در شکل ۷ دقت و مطالعه نمائید این شکل نقشه یك خانه کوچك و ساده ایست که طرح آن مطلوب و اطاقها و نقاط مختلفه خانه بطرز مناسبی تنظیم شده است - بیان کنید اطاقهای ضروری در این نقشه کدام و از کدام اطاق میتوان صرف نظر نمود که

استعمال رنگها | - فکر کنید و بخاطر آورید چند مرتبه به

خانهٔ رفته و در آنجا ترکیب عجیب و نا مناسب الوان چوبها و کاغذ های رنگـین که با آن سقف یا دیوار اطاق را مفروش مینمایند و

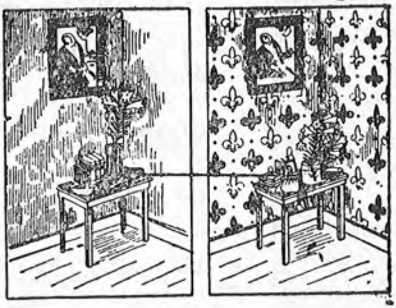


شکل ۷ - مزایای این خانه‌را(که طبقه اول یعنی طبقه تحتانی عمارت را نمایش میدهد) بیان کنید و اگر عیبی درآن بنظر میرسدنیز ذکر نمائید .

پرده ها و رنگ دیوار اطاق‌در چشم شما زننده بوده و شما را ناراحت کرده است و بعکس بکدام خانه رفته اید که در آنجا رنگ کاغذ ها یا دیوار اطاق و رنگ مبل و اثاثیه و چوب دربها ترکیب مطبوع و مناسبی بوجود آورده و از ملاحظه‌آن‌منظره احساس راحتی نموده و خانه را جاندار و با روح در نظر شما جلوه داده است ؟

یکی از علل تاریکی بعضی‌از اطاقها این است که الوان تیره دیوارها مقدار کثیري از نور وارد باطاق را جذب مینماید

رنگ زرد و کاغذ هائی که بالوان روشن میباشد رنگهای روشن



نور را منعکس میکنند واطاق‌را زیبا وجذّاب مینماید ـ رنگهای روشن بعلاوه اطاق را بزرگتر از اندازه واقعی نشان میدهد و آنرا نیز نظیف و

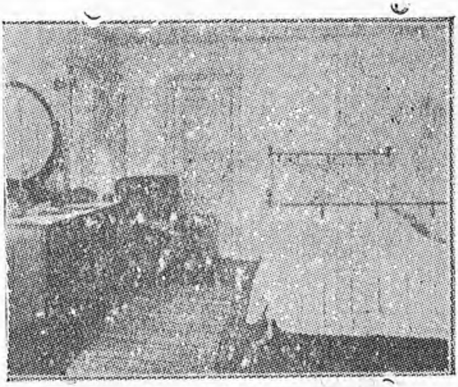
ش ۸ ـ منظره این دو اطاق را با یکدیگر مقایسه کنید کدام یك درنظر شما زیباتراست

پاکیزه جلوه داده در ناظر ایجاد نشاط و مسرت مینما ید ـ رنگهای تیره و تاریك اطاق را کوچکتر از اندازه واقعی و در همان حال با ابهت و جلال و متعلق بیك شخص ثروتمند جلوه میدهد ولی از طرفی انسان از مشاهده‌آن دلگرفته میشود .

کاغذ هائی که دیوار اطاق را با آن مفروش مینمایند و سابقاً در ایران‌زیاد معمول بود اگر از الوان روشن مانند زرد ، نخودی ، آبی آسمانی و پشت گلی روشن استعمال‌شود از لحاظ فوق‌مفیدومناسب است.

اطاق خواب | هیچ فکر کرده اید که تقریبا ثلث عمرخود را در اطاق خواب خویش میگذرانید ؟ اگر چنین است پس اطاق خواب جای مهمی بوده و در زندگی شما موقعیتی قابل توجه دارد وباید در مورد آن قدری فکر وتوجه نمود ـ

چون برای اطاق خواب هوای خالص وکافی از احتیاجات اساسی



است لهذا باید اطاق خواب لا اقل دارای یك درب و درصورت امکان واجددو درب و دریچه بزرگ رو بخارج باشد شبهای زمستان نیز مانند تابستان هنگام خواب

ش ۹ - محاسن این اطاق خواب را نام برده بشمارید

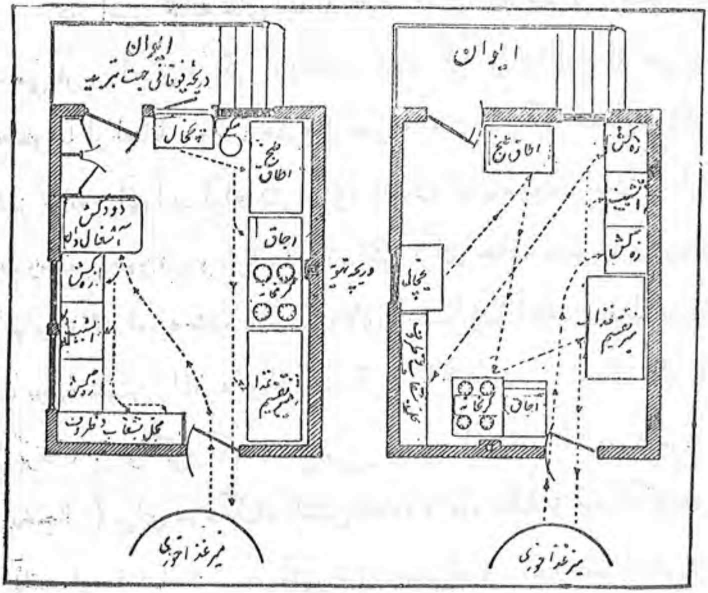
دریچه فوقانی و تحتانی را باید باز گذاشت تا مدام جریانی از هوای تازه و خالص به بستر ما راه داشته باشد.

اسباب و لوازم اطاق خواب حتی برای دختران که طالب اشیاء ظریفه و زیبا میباشند باید حتی الامکان ساده باشد ودر اطاق خواب چند پرده و قالیچه یا گلیم کافی است زیرا اشیاء زیادی موجب جمع شدن خاك و غبار میشود - رنگ کردن دیوار های اطاق خواب مخصوصا در خانه های اجاره بهتر از استعمال کاغذ الوان است - بهترین تختخواب بخصوص برای پسران و دختران جوان تخت آهنی است که آهن آن رنگ شده و کف آن فنر متحرك باشد و توشك آنها خوب است کمی سخت و خشن بوده خیلی نرم نباشد

اطاق زندگانی اطاق زندگانی عمومی خانواده را میتوان بدینطریق جذاب و دلچسب نمود که اولا وسیع باشد و در وسط

آن میز بزرگی قرار گرفته کتابهای متعدد بران بگذارند و چراغی نیز در وسط اطاق روشن باشد که شبها در اطراف آن افراد خانواده گرد آیند وهر کس بکار خود مشغول شود ـ چند تصویر خوب از مناظر زیبا وغیره و چند پرده این اطاق را زینت دهد

اطاق نهارخوری ـ نهار خوری باید روشن باشد و آفتاب بقدر کفایت در آن بتابد ـ اثاثیه و اسباب اطاق نهار خوری راحت و



شں ـ ۱۰ کدام یك از این دوآشپز خانه را ترجیح میدهید و در کدام یك صرفه وقت و صرفه مسافت آمد و رفت بیشتر است ؟

میز نهار خوری باید بقدر کفایت بزرگ باشد که تمام افراد خانواده براحتی بدور آن بتوانند بنشینند و جای وسیع داشته باشند ظروف و

لیوانها و آلات مطبخ باید همیشه نظیف و پاك باشدو مراعات این نکته مخصوصاً در فصل تابستان درهوای گرم برای جلوگیری و دفاع از امراض حائز کمال اهمیت است .

آشپز خانه – از آنجا که دراین محل کارهای مهم انجام می یابد ، یکی از مهمترین امکنه خانه است و بایدموردتوجه مخصوص قرار گیرد وشرایطصحی و نظافت کاملا در آن رعایت شود .

در آشپز خانه های جدید خوب است علاوه بر اجاق های قدیمی فر و اجاق فرنگی نیز نصب شود که برای طبخ از هر جهة مخصوصاً از لحاظ سوخت مقرون بصرفه است – اگر ممکن باشد در آشپز خانه برای آب لوله کشی شود اسباب کمال سهولت است – ابشیب باید وسیع بوده و دردو طرف آن زه کش برای جذب رطوبت و فروبردن آبهای زائد تعبیه شده باشد – بالای ابشیب شیر آب مربوط به منبع آب بجهة شستن اغذیه و ظروف قرار گرفته باشد – تعبیه یك قفسه گرم خانه برای گرم نگاه داشتن بعضی اغذیه و یك قفسه سرد خانه (یخچال) برای سرد نگاه داشتن اغذیه و میوجات و جلوگیری ازفساد آنها بسیار مفید است – در آشپز خانه چند قفسه برای منظم نگاه داشتن ظروف و یك قفسه برای نگاهداری اغذیه خشك ضروری میباشد – دریچه مخصوص بشقابها و لیوانها خوب است شیشه داشته باشد – قفسه سرد خانه یا یخچال را نباید در میان آشپز خانه قرار داد بلکه باید آنرادرمدخل یا درمجاورت یکی از دربهای خروج گذاشت که سایر سطوح

آن مجاور با هوای آزاد خارج قرار گیرد.

حمام خانگی - حمام خانگی نیز در زندگانی امروزه در خانه های جدید کمال لزوم را داشته و در مرتبه خود اهمیت دارد لهذا لااقل اطاق کوچکی را باید بدان تخصیص داد گفته اند «النظافه من الایمان» و گفته اند که «نظافت تالی خدا پرستی و طهارت است» برای تامین صحت مراعات نظافت واجب است - دیوار حمام باید از کاشی یا آجرهای سمنتی مجوف ساخته شده باشد و یا باید آنرا رنگ روغنی زد تا بسهولت بتوان سطح آنرا شسته و تمیز نمود - در حمامهای قدیم ایران قسمت تحتانی دیوار را غالباً از سنگ ساخته اند ولی در ساختمانهای جدیده از لحاظ گرانی قیمت و از نظر صرفه جوئی بیشتر کاشی بکار میبرند - کف حمام را نیز باید از سنك و یا کاشی و یا یکنوع پارچه مشمع مانند موسوم به Linoleum فرش نمود تا بتوان خوب آنرا شسته و پاك کرد اشیاء و لوازم داخل حمام مانند سطل بدن شوئی، ظروف و محل نشیمن و اگر حمام دوش است سطح خارجی لوله ها رانیز باید با رنگ روغنی مخصوص وانمل Enamel سفید نمود که بتوان آنرا شست - در حمام باید صابون و حوله های پاك و اسفنج زیاد و بقدر کفایت موجود باشد وهمچنین منبع آب گرم و آب سرد بقدر کافی دارای آب بوده و در صورت امکان وجود یك دستگاه دوش در حمام بسیار مفید است

انبار - خانه باید لا اقل دارای یك اطاق زیر زمین برای انبار اغذیه و سبزیجات و مایعات و هیزم و ذغال باشد.

وسائل حرارت - درخانه میباید وسائل حرارت برای زمستان موجود باشد و این وسائل باید بطوری کافی و مرتب باشد که در سخت ترین مواقع زمستان ودرسرمای شدیدبتوان هوای خانه‌را گرم‌نمودوموجبات آسایش ساکنین خانه را فراهم ساخت و ما شرح تأمین وسایل حرارت را در یکی از فصول آتی مورد بحث قرار خواهیم داد

رسائی (افی‌شنسی) خانه* - رعایت مسئله‌رسائی در خانه‌ها حائز کمال اهمیت است .

امروزه در کارخانجات بزرگ مهندسین مخصوص بنام مهندس (افی شنسی) یا مهندس رسائی استخدام مینمایند که کار آنها فقط مطالعه در این موضوع و بکار بردن انواع تدابیر و مراقبت از این نکته است که ازماشینها و از وقت عملجات بحد اکثر استفاده شود و تضییع وقت و نیرو (انرژی) بحداقل رسد — هر یك از ما باید مهندس رسائي خانه خویش باشیم .

---

* Efficiency این کلمه نه تنها در فارسی بلکه در زبانهای دیگر هم‌بطوریکه تحقیق شده مرادف‌ندارد‌و کلمه مخصوصی بدین معنی یافت نمیشود - لهذا فعلا آنرا رسائی نامیدیم در انگلیسی در اصطلاح مکانیك این کلمه نیز مفهوم خاصی دارد و آن عبارت است از نسبت کار مفید و محصول هرماشین به مجموع کاری‌که مصرف‌شده است یعنی .

$$\text{Efficiency} \ \text{یا رسائی} = \frac{\text{کار مفید و موجود}}{\text{مجموع کاریکه مصرف شده}}$$

چون در ماشین ها مقداری از کار مصرف شده بوسیله اصطکاك و عوامل دیگر تلف میشود و البته کار مفید و موجودي که

باید خود را چنان تربیت و آزموده کنیم که بتوانیم بسهولت کشف و معلوم نمائیم و در خانه ما در چه مواقع و درچه موارد نیرو یا وقت تلف میگردد و مطالعه نموده راه جلو گیری از آنرا بیابیم — در کارخانجات اغلب ماشینها جای کاردست و زحمت بازو را گرفته و میگیرند و هر ماشین نیز بیش از چند سال دوام نمیکنند و از نیرو وقدرت آن

*نتیجه و محصول خالص است قدری کمتر از کارمصرف شده میباشد وهرگز مساوي آن نیست و معلوم است که در کسر فوق هرچه صورت کسربزرگتر باشد مقدارخارج قسمت یعنی (افیشنسی) بیشتر بوده و آن ماشین بهتر است لهذا سعی مخترعین وکوشش صانعین ماشین ها همیشه آن است که رسائي ماشین را بیفزایند تا کار مفید در ماشین بیشتر باشد .

اما در خانه معلوم است که برای انجام هر کار مقداری وقت بکار میرود و نیز مقداری انرژی و نیرو بوسیله افراد خانه یا ماشینها و آلات و اسبابی که درخانه است مصرف میشود ــ در بعضی خانه ها مقدار کثیری از این نیرو و وقت تلف میشود ــ در بعضی خانه ها کمتر ــ دربعضی خانه هامقدار محصول یعنی میزان نتیجه حاصله کم و در بعضی زیاد است ــ مقصود از افی شنسی (رسائی) در خانه آن است که با صرف کمترین وقت و حد اقل نیرو حد اکثر عایدی و محصول را برای انجام مجموع کارهای خانه داشته باشیم و ماچون کلمه معادلی که مناسب موضوع باشد نتوانستیم درفارسی برای آن بیابیم فعلا در مورد خانه نیز آنرا رسائی خواندیم .

کاسته میشود لهذا آنرا با ماشین دیگری تبدیل میکنند که بهتر کار را انجام دهد و با رعایت این دو اصل یعنی تعویض کار دست به ماشین و تعویض ماشین ضعیف و کهنه بماشین قوی و نو از صرف وقت و نیرو بحد اکثر تحصیل فایده مینمایند - چرا اصول مربوط به(رسائی)را ما نیز در خانه های خویش بموقع اجرا نگذاریم.

نتیجه رعایت این نکات تحصیل وقت بیشتري است برای تفریح و مطالعه و شرکت در حیات اجتماعی - تقلیل کارهاي خانه و بکار بردن وسائل حفظ صحت ، سلامتي افرادخانواده را تأمین نموده و بالنتیجه به تأمین این مقصود نیز کمك میکنند.

حال شما در خانه خویش این موضوع را مورد مطالعه قرار داده تفتیش نمائید ببینید آیا با صرف مبلغ جزئی و خرید چند شیئی ساده میتوانید زحمت مادر خود را تقلیل داده و کار او را آسانتر نمائید ؟

- ممکن است همین امر را بعنوان موضوع (پروژه) برای خود انتخاب و بر روی آن عمل و مطالعه کنید.

عادت به کار | - ادیسن Edison مخترع بزرگ در سن هفتاد قادر بود ساعات بسیار در ایام متوالی کار کند و خسته نشود - مشارالیه در طفولیت نیز بکار کردن عادت داشت. .

اگر احوال بسیاری از مردان و زنان بزرگ و اشخاصی را که به ترقیات عالیه نائل شده و در جوامع بشری سمت قیادت یافته اند مطالعه نمائیم می بینیم از سنین جوانی خویش را بکار معتاد نموده و کار عادت وطبیعت ثانوی آنها شده است. - هر طفل میباید چنان تربیت شود که بداند

ازوظائف خانه او را نیز سهمی است که باید انجام دهد و انجام آنرا از صمیم قلب قبول نماید و با این ترتیب در مخیله و فکر آنها ایجاد حس مسئولیت و عادت عمل و صنعت میشود و این غریزه در زندگی آتی و حیات فردای آنها بسی ذیقیمت خواهد بود .

- یادگیرید که کارهای خانه را با کمال میل انجام دهید وبدینوسیله خود خواهی و خود پرستی را که از احساسات مذمومه است از خود رانده ودفع کرده اید - قیمت و مقدار کفایت و میزان لیاقت یك خانه و خانواده بواسطه وجود هر شخص تنبل و عضو بیکاره درخانه تنزل خواهد نمود - لهذا یاد گیرید که چگونه عضوی کمك کار و مفید باشید - باشد تا روزی مردگشته و مصدر اداره امور خانه شوید در آنجا این غریزه شما را بکار آید و مسئولیت ها و مشکلات خانه برابر شما سهل جلوه کند و آسان حل شود

تفریح درخانه - در انگلیسی ضرب المثلی است تقریبا بدین مضمون که «اگر تمامش کار باشد و بازی بمیان نباشد احمدك پسری کودن خواهد شد» - باید دانست صرف تمام وقت بکار، کاری خطا است و صرف تمام وقت به بازی نیز غلط است بازی مخصوصا برای پسران و دختران بهمان اندازه که کار اهمیت دارد صاحب اهمیت و مورد لزوم است .

تفریح را باید تجدید حیات یا تجدید قوا معنی نمود و بزبان

خارجی نیز از دو کلمه ترکیب یافته است که همین مفهوم را دارد Re-creation و فی الحقیقه همین است زیرا در تفریح بواسطه انجام کارهائی که مورد میل و علاقه ما است وسائل آسایش فکر وراحتی بدن را فراهم کرده و قوای خویش را تجدید نموده ایم خواندن بعضی از مجلات مطبوعات ، اشتغال بموسیقی ، ملاقات دوستان انواع بازی های تفریحی وورزشی درهوای آزاد و در اطاق همه از انواع



ش ۱۱ این پسر در نتیجه ورزش ، هوای آزاد و اغذیه مغذیه صاحب بدنی صحتمند و قوی است و میتواند ازخویش توجه نماید

تفریحات مفید است که برای هر پسر و دختری که قوای او در حال نمو میباشد لازم و ضروری است .

ویتیمین ، عضلات و مغز و همه اعضاء بدن را باید تقویت نموده نمو داد .

رعایت قواعد صحی – برای اینکه حیات شما حیاتی سراسر نشاط و مسرّت باشد و قرین زندگانی سعادتمند و نیکی باشید تأثیر مراعات شرائط صحی از تمام عوامل دیگر بیشتر ورعایت قواعد حفظ الصحه از أهم شرائط است

گاهی اتفاق افتاده است که احساس کنید نمیتوانید در یك مسابقه دویدن یا درپرش ارتفاعی یا در بازی فوتبال یا باسکت بال باسایر همشاگردان شرکت کنید ؟ و هیچ فکر کرده اید که معنی این احساس عدم توانائی چه بوده چه سبب و چه نتیجه ای دارد ؟

قویترین افراد جوانان چنانچه توجهی بهقواعد حیات و زندگی صحیح و تغذیه مناسب وشرائط شرب و اکل و تنفس وحفظ اعضاء بدن نداشته باشند از پا در آمده و ضعیف خواهند شد . شما در زمان حاضر ممکن است از هر جهة صحیح المزاج و سالم ترین افراد باشید ولی اگر بنحو شایسته توجه از بدن خویش ننمائید زیان آنرا در آتیه درك خواهید کرد و خسارت آنرا فردا خواهید کشید - هنگامیکه نصیحت مادر یا مربی را نشنیده در فلان موقع لباس گرم نمیپوشید و یا دندانرا نشسته و مسواك نزده یا جلو نور ضعیف یا هنگام غروب زیاد کتاب میخوانیدتصور نکنید که دیگری رااغفال نمودهو فریب داده اید - مطمئن باشید که این عمل بضرر شخص شما بوده و خودتان را فریب داده اید - نسبت بهعادات صحی خویش معتقد و علاقهمند و وفا دار باشید و عادات مزبور درطول مدت عمر اجر علاقهمندی و مزد وفا داری شما را خواهدداد

نمره گذاری خانه
یا چوب خط خانه
یاحساب زندگی

مسئله نمره گذاری در طریقه تربیت امروزی مخصوصاً مدارس امریکا خیلی شایع و مورد اهمیت است زیرا اطفال را از سنین جوانی عادت میدهند که همیشه حساب کار خود را داشته باشند و خود حساب

خود را بکشند و منصف بار ایند و برضد خود پرستی جنگ نمایند و آنچه را که میکنند از جهت خود خواهی صحیح و متقن ندانند ـ هر طفل میباید دفتر یادداشت بغلی داشته برای تمام وظائف خود مخصوصاً وظائفی که در خانه دارد ستونهائی ترتیب دهد و جداولی از فهرست آن وظائف در آن دفتر ثبت نموده برابر هر فهرست چندین ستون قرار دهد در ستون اول نمره کامل فرضی آن وظیفه‌را قبلا بنویسد و در ستونهای بعد

❋ تنبیه – برای این کلمه که آنرا score گویند نیز کلمه مناسبی جز چوب خط که تقریباً همان مفهوم را دارد بنظر نرسید – سابقاً ناظرخرج خانه محاسبات خود را برای مخارج خانه و هم حساب خود را با نانوا و قصاب وغیره با چوب خط نگاه میداشت مثلا هر روز و هر شب که مقداری گوشت از قصاب میگرفت برای هر پنج سیر یك خط با چاقو روی قطعه چوب محاسبه حك میکرد ــ مقصود از اصطلاح score که آنرا نمره گذاری گفتیم آن است که حساب دقیق برای هر چیز و هر کار خود در زندگی داشته باشیم و ابتدا برای حد اعلای هر کار یا مجموع کارهای خانه یك نمره شخصی و معین مانند هزار یا صد قائل شویم یعنی فرض کنیم اگر از جمیع جهات خانه ما موافق غایت آمال باشد نمره هزار به آن داده میشود بعد این نمرات را موافق قضاوت صحیح به امور جزئی خانه تقسیم نمائیم مثلا برای تهویه خوب و مناسب پنجاه نمره برای آب مشروب خوب پنجاه نمره برای غذای مناسب وصحی پنجاه نمره برای سوخت صحیح پنجاه نمره و برای نور مناسب و کافی پنجاه نمره قائل شویم و هکذا و جدولی ترتیب داده در تمام امور خانه دقت کنیم وهفته به هفته یا ماه بماه امور خانه خود و در واقع حسن اداره زندگی خویش را نمره دهیم و با نمره تمام که هزار است مقایسه نمائیم ودر هفته بعد یا ماه بعدکوشش کنیم که میزان این نمره را بالا برده به نمره تمام نزدیك نمائیم اصطلاح score نیز در بازیها زیاداستعمال میشود و نگاهداری حساب بازی مثلا در بازی والی بال که هر طرف حائز چند نمره است و نمره کدام یك بیشتراست score بازی نامیده میشود

هر ستون را مخصوص ثبت نمره آن وظائف در هر ماه یا هفته قرار داده نمره انجام وظیفه را برحسب قضاوت خویش ثبت نماید مثلا اگر نمره کامل تنظیف اطاق کار دانش آموز پنج است و ملاحظه کرد در هفته گذشته اطاق خود را همیشه یا کیزه نگاه داشته است به خودش نمره پنج دهد وچنانچه نظافت اطاق بحد متوسط است نمره ٥ر٢ و اگر از تنظیف غفلت شده است نمره صفر ثبت کنند و در آخر هفته یا آخر هر ماه جمع نمرات را معلوم و علت نقص یا غفلت را در یابد و در ماه بعد اصلاح کند - البته دراجرای اینطریقه‌لازم نیست معلم یااولیاء شاگرد دفتریادداشت او را مطالبه نموده تفتیش نمایند زیرا بسبب خود نمائی نمره های دروغی در آن ثبت میکند و عادت به ریا و دروغ مینماید باید وجدان خودش را برای اصلاح نفس و اصلاح امور زندگی حکم قرار داده خودش را ناظر اعمال خودش قرار داد

امرسن Emerson گوید: « ما باید مرکب خود را بسمت یك ستاره‌بلند برانیم‌ومقصد خود راوصول‌بدان اخترسعد قراردهیم» معنی‌این عبارت آن‌است که‌ما باید درزندگانی‌آرزوهای(ایدآل‌های)عالی‌وبلند داشته باشیم - برای اندازه گرفتن قیمت معنوی و تخمین اهمیت خانه خودتان بهدایت‌چراغی که ازمطالعه این‌فصل‌بدست‌شما داده شده جدولی‌را که‌بجهة نمره‌گذاری‌وتعیین‌حساب خانه‌درصفحات‌آتی ٥٤ تا٥٧ درج‌میشودبکاربرید

هر دانش آموز موظف است مواد آنرا بدقت مورد مطالعه قرار داده و با این مقیـــاس اوضاع خـانه خود را اندازه بگیرد

اما در این اندازه گیری میباید منصف و امین باشید و

اگر نمره شما حالا خیلی پست بنظر میآید نگران نشده بدانید که نمره احدی کامل نیست اما میباید آمال شما عالی ومقصودشما تکامل و تعالی باشد.

این جدول که بشکل یك موضوع (پروژه) فعلا در نظر شما گذاشته میشود مقدمه مطالعه در اوضاع خانه است و در فصول آتی در مورد هر یك از مواد مندرج در این جدول بتفصیل و تدقیق بحث خواهیم کرد.

در این جدول نمره گذاری که اولین جدولی است برآن کار میکنید برابر مواد مندرجه سه ستون ملاحظه خواهید کرد که در یکی (نمره کامل) ثبت شده عنوان ستون دوم (حدس و قیاس اولیه من) و عنوان ستون سوم (نمره حقیقی و واقعی من) میباشد — مقصود این است که شما برای تمرین بر این جدول کار کرده بلا فاصله پس از اتمام این فصل بمواد جدول به اجمال مراجعه نموده هر نمره که خودو خانه خودرا ظاهرا مستحق آن میبینید به خود بدهید ودر ستون دوم این جدول ثبت کنید و در مورد هر ماده که اشاره شده است فقط به جدول فصل مربوط مراجعه و بدون مطالعه متن فصول ستون دوم را با تمام رسانید و نمرات را جمع نموده جمع کل را معلوم کنید ـ جدول سوم را فعلا خالی گذاشته چون فصل بفصل این کتاب را مطالعه نموده پیش رفتید و بدینوسیله در مورد هر ماده بیشتر کسب اطلاع کردید بتدریج نمره حقیقی خود را در ستون سوم ثبت کنید ـ و بالاخره ملاحظه خواهید کرد که میان حدس شما با حقیقت امر مسافت بسیار و فاصله بعیدی است و قیاس شما

خیلی بـالا گرفته شده - ستون سوم بد ینوسیله به اندازه گیری و اقعی و مقایسه آ ن بـا قیاس اولیه و به بیداری ذهن شما د ر اصلاح او ضاع زندگی خانه تان کمك خواهد کرد .

این است طریقه و نتیجه استعمال **روش علمی** که در فصل اول کتاب بدانـ اشاره رفت و انجام آ ن بر ای شما تمر ینی بسیار مفید و عالی خوا هد بود .

باید دانستکه این جدول عنوان نمونه را داشته ومواد مندرج در آ ن را میتو ان بحسب او ضاع هر محیط و منا سبات و مقتضیات هر خانه و هر شهر تغییر داد تا با هر محیط و فق د هد و چقدر مناسب و مقتضی است که همین امر را موضوع (پروژه) فعلی خو د قرار داد ه ابتدا این جدول را با ملاحظه اوضـاع محیطی خانه و شهر و اجتماع و مسکن خوداصلاح کنید - موادلا زم را بر آ ن‌افزوده و مواد زیادی را از آ ن حذف نمائید

	نمره کامل	قیاس اولیه من	نمره واقعی من
۱ - محیط خانه من :			
هوای خالص	۱۰		
آب خالص	۱۰		
نورآفتاب بحد وفور	۱۰		
خاك و زمین خشك (غیر مرطوب)	۱۰		
عدم تجاوز حرارت و برودت از حد اعتدال	۱۰		
اغذیه ایکه از باغچه خانه عاید میشود	۱۰		
تحصیل اغذیه خوب و ارزان	۱۰		
۲ - آب خانه من :			
سالم بودن آب و منبع آن	۱۰		
فراوان بودن آب در خانه	۱۰		
اگر تمام نقاط خانه از آب بهره دارد	۱۰		
اگر در خانه لوله کشی آب داریم و بوضع مناسبی است	۱۰		
وجود آب پاك در خانه	۱۰		
۳ - اغذیه در خانه من :			
منظم و مرتب بودن غذا و برنامه غذا	۱۰		
داشتن اغذیه صحیح با ملاحظه مشاغل اعضاء خانه و محیط خانه	۱۰		
سریع الهضم بودن اغذیه	۱۰		
اگر اغذیه موافق صرفه جوئی است	۱۰		
اگر اغذیه بطریق صحیح و شایسته طبخ میشود	۱۰		
۴ - توجه از اغذیه در خانه من :			
نظافت مطبخ و ظروف طبخ	۱۰		
وجود وسائل تبرید غذا (خنك نگاهداشتن اغذیه - یخچال خانگی	۱۰		
عقیم نمودن و پاستوریزه کردن اغذیه	۱۰		
بکار بردن موادیکه از عفونت و فسادانها جلوگیری شده (مانند مرباجات)	۱۰		

	نمره کامل	قیاس اولیه من	نمره واقعی من
حفظ اغذیه از حشرات و غیره	١٠		
٥ - دفع آفات خانه :			
فقدان مگس درخانه	١٠		
فقدان پشه در خانه	١٠		
فقدان حشرات مضره برای بدن (کیك - ساس - شپش)	١٠		
فقدان حشرات مضره برای اغذیه و البسه (شپشه - بید و غیره)	١٠		
فقدان موش درخانه	١٠		
٦ - دفع مازاد اغذیه و کثافات :			
وجود لوله‌کشی برای دفع مایعات کثیفه و زیادی	١٠		
اگر اثاثیه ولوازم ثابت (مانند صورتشوئی وغیره) همه‌از چینی است	١٠		
اگر مستراح موافق شرایط صحی است و از طریقه عمل آن کاملا مطلعیم	١٠		
وجود ابریز و مخرج فاضل آب و زهکش	١٠		
اگر صندوق کثافات و مازاد اغذیه بطرز صحی و مناسبی نگاهداری میشود	١٠		
٧ - عادات صحی شخصی :			
رجوع شود بجدول آخر فصل هفتم این کتاب	١٠٠		
رجوع شود به‌جدول دیگر درآخر فصل هفتم این کتاب	٥٠		
٨ - سوخت خانه من .			
حرارت وگرمی منازل	١٠		
تهویه و جلوگیری از اتلاف حرارت	١٠		
صرفه‌جوئی در سوخت	١٠		
صرفه جوئی در وقت و کار درموقع افروختن دستگاه ایجاد حرارت (هر نوع بخاری یا وسیله دیگر که در منزل است)	١٠		
وجود رسائی (افی شنسی) در بخاری یا اجاقهای مطبخ و	١٠		
آلات ایجاد حرارت بجهه طبخ	١٠		

	نمره کامل	قیاس اولیه من	نمره واقعی من
۹ - البسه - استحمام - تهویه :			
مناسب بودن البسه رو (مانندکت وپالتو)	۱۰		
مناسب ونظیف بودن البسه زیرین	۱۰		
استحمام	۱۰		
اگر اطاق خواب من مناسب وموافق شرائط صحیحی است	۱۰		
وجود تهویه مناسب درخانه	۱۰		
۱۰ - روشنائی درخانه :			
وفور نور آفتاب درخانه	۱۰		
کثرت تعداد دریچه ها - مناسب بودن رنک دیوارها ازجهة انعکاس نور	۱۰		
اگر نور مصنوعی(مانند الکتریك) وموافق صرفه جوئی در خانه داریم	۱۰		
اگر برای انجام انواع کارهای خانه نور مناسب یافت میشود	۱۰		
اگر طریقه حصول روشنائی در خانه موافق اصول صحیح وآسانی است	۱۰		
۱۱ - محافظت وتوجه از چشم :			
رجوع شود به جدول آخر فصل دوازدهم	۵۰		
۱۲ - کلیات وضعیت وموقعیت خانه من :			
اگر خانه از اطراف واز خانه‌های مجاور منفصل است	۱۰		
اگر خانه شخصی است واجاره نمیباشد	۱۰		
اگر اطاق خواب و اطاق زندگی بوضع مناسب و دلپذیری است	۱۰		
اگر اطاق نهارخوری مناسب وخوب است	۱۰		
اگر مطبخ موافق دلخواه و راحت است	۱۰		
اگر حمام خانه‌دارای آب سردوگرم و بوضع مناسبی است	۱۰		
اگر دستگاه ایجاد حرارت بوضع صحیح ومناسبی است	۱۰		

	نمره کامل	قیاس اولیه من	نمره واقعی من
وجود زیرزمین و پستوی سرد جهة حفظ بعضی اغذیه و اشیاء	١٠		
اگر خانه مسکونی ما نوساز است	١٠		
اگر خانه منظماً تعمیر میشود	١٠		
١٣-وجود اراضی و باغچه و زمینهای بازی و کتابخانه در خانه :			
رجوع شود بفصل (٢٤) این کتاب	٥٠		
١٤ - باغ یا باغچه خانگی :			
خوبی منظره عمومی باغچه	١٠		
وجود سبزیجات در باغچه	١٠		
فقدان آفات نباتی در باغچه	١٠		
اگر گل کاری و سبزی کاری باغچه موافق نقشه صحیحی است	١٠		
توجه ومحافظت از ابزار وآلات باغچه بانی	١٠		
قیمت محصولات باغچه قابل توجه است وبه بودجه خانه کمك میکند	١٠		
١٥ - تدابیری که برای آسایش زندگی ونقصان زحمت وکاردرخانه بکار میرود			
وجود چراغ الکتریك	١٥		
وجود وسائل تسهیل در تنظیف	١٠		
وجودوسائل تسهیل طبخ	١٠		
وجود وسائل تسهیلات دیگر از قبیل ماشین خیاطی و تلفون وغیره	١٠		
وجود ابزار وآلات کار واطاق کار	٥		
١٦-تفریحات خانگی من (یعنی در داخل خانه)			
رجوح شود به فصل (١٥) این کتاب	٥٠		
١٧-تفریحات بیرونی من (یعنی در خارج خانه)			
رجوع شود به فصل (١٥) این کتاب	٥٠		
جمع کل	١٠٠٠		

باب دوم

تأمین صحت در خانه

فصل سوم

هوا و موارد استعمال و فوائد آن

مسائل مطروحه : (۱) — هوا چیست ؟ **(۲)** چگونه تنفس میکنیم و چرا ؟ **(۳)** لزوم تهویه و طریقه تهویه

موضوعات پیشنهادی برای مطالعه شاگردان

---

(۵) میخواهم تأثیرات مضره هوا را در اطراف خانه کشف و علاج آنرا معلوم کنم .

(۶) آیا ممکن است ظرفیت ریتین خود را در مدت ده هفته فزون نمایم ؟

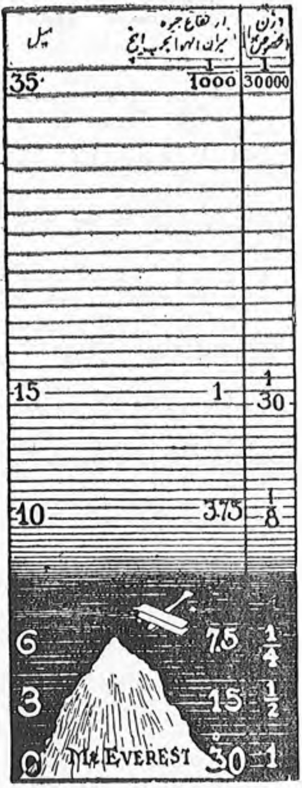
(۷) چگونه اطاق خود را در معرض هوای پاك و محل هوای صاف قرار دهم ؟

(۸) میخواهم تنفس مصنوعی را برای نجات غریق یا مبتلایان محتاج به تنفس مصنوعی یاد گیرم .

محیط چیست ؟ — آیا هرگز بفکر افتاده اید که تعداد مواد لازم برای زندگي خود را بحد اقل رسانید ؟ — اگر چنان کنیدمی‌بینید که لوازم مزبور محدود میشود به هواوآب و غذا و حرارت و نورو بعضی موجودات حیّه که ادامه حیات شما بدون یکی از آنها غیر ممکن است این مواد را **عوامل محیط** خود گوئیم .

آزمایش- بوسیله آزمایش ثابت کنید که هوا قسمتی از فضا را متصرف است

زندگی در قعر اقیانوس هوا - یکی از عوامل ضروري حیات هوا است که همیشه ما را احاطه نموده و مانند آن است که در قعر اقیانوسی از این ماده زندگی میکنیم — هر چند آنرا ندیده و ظاهراً وجود آنرا احساس نمیکنیم ولی میدانیم که اطراف ما موجود است زیرا وزش باد که آنرا درك مینمائیم نتیجه حرکت هوا است ـ مجموعه طبقه بخاری راکه برزمین احاطه دارد اتمسفر یا جو گویند و هوا جزء محدود و قسمت معینی از جو را تشکیل داده است ـ بسهولت میتوان ثابت نمود که هوا قسمتی از فضا را متصرف است ـ مثلا چون گیلاسی را واژ گون بر سطح آب فشار

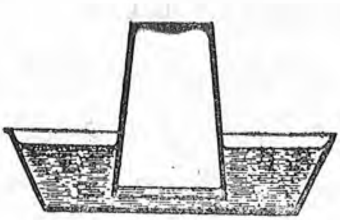


ش ۱۲ - نمایش اقیانوس هوا

دهیم آب بالا نمیآید مگر آنکه گیلاس را قدری منحرف نمائیم تا هوای محبوس در آن خارج شود ـ هوا اشیاء سبك را بطرف بالا میراند مثلا بادبادك و بالون را بطرف بالا میکشاند و حتی ماشینهای متحرك و سنگین تر از هوا مانند طیاره را نیز بالا میبرد .

آزمایش - بوسیله آزمایش خواص گازهای عمده درهوارا کشف ومقداری از هر یك تهیه نمائید

هوا چیست ؟ — هوا برای تنفس انسانی مورد احتیاج میباشد — تنفس نوعی از احتراق است و به تجربه میتوان این حقیقت را ثابت نمود - هرگاه بر



ش ۱۳ - آیا این گیلاس فی الحقیقه خالی است؟

روی شمعی که در حال احتراق است سرپوش بلوری واژگون نمائیم می بینیم پس از مدتی خاموش میشود و چون سرپوش را برداشته و شمع را دو باره روشن کنیم میسوزد و از این تجربه ظاهر است که در هوای محتوی سر پوش تغییری رخ میدهد که سبب عدم ادامه احتراق میشود و از آنجا استنباط مینمائیم که در هوا ماده ای موجود است که وجود آن برای احتراق ضرورت دارد و چون بوسیله سرپوش هوای مجاور شمع را محدود نمودیم مقدار این ماده لازم بسرعت رو بنقصان گذاشت ۹۹ در صد هوا از دو بخار اکسیژن و ازت تشکیل یافته - درهوامقادیر قلیل انیدرید کربنیك و بخار آب و بعضی بخارات دیگر و مقداری غبار نیز موجود است - چنانچه این دو بخار را جداگانه تهیه نموده و خواص هریك را مطالعه نمائیم میتوانیم وظیفه و عملی را که هوا در احتراق مواد و در ادامه حیات موجودات حیّه عهده دار است معلوم نمائیم

اکسیژن باعث احتراق است سر پوشی را بر روی شمعی که

در حال احتراق است واژگون گذاشته می بینیم شمع قدری سوخته و بعد خاموش میشود پس شمع دیگری که در حال احتراق است وارد همان سرپوش میکنیم می بینیم بفوریت خاموش میشود - از این تجربه معلوم میشود بخاری که تا مدتی قلیل باعث ادامه احتراق شمع اول گردید هنگام ورود شمع دوم وجود نداشت - اینك میخواهیم امتحان کنیم ببینیم آیا این بخار اکسیژن است یا بخار دیگر قدری اکسیژن تهیه کرده می بینیم شمع در این بخار میسوزد پس قیاس میکنیم بخاری که سبب ادامه احتراق شمع یا کبریت در هوا میشود اکسیژن است -

حال برای تحقیق صحت این اکتشاف مقداری اکسیژن در سرپوشی که شمع را خاموش نموده وارد کرده و شمع روشنی را نیز داخل سرپوش میکنیم — می بینیم اینمرتبه شمع مانند آنکه در هوای آزاد باشد میسوزد وثابت میشود که برای ادامه احتراق شمع افزودن مقداری اکسیژن در سرپوش لازم بود .

سوختن شمع و امثال آنرا **احتراق سریع** گویند

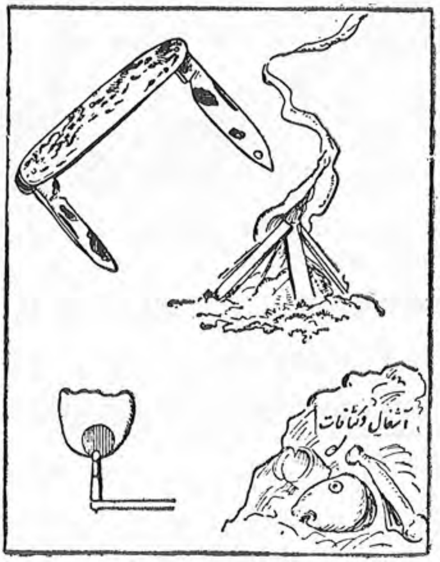
بخار دیگر نیز در هوا وجود دارد - هرگاه اوله امتحان یاظرف محتوی آب آهك را شبی تا صبح سرگشاده بگذاریم ، صبح پرده سفید رنگی بر مایع مشاهده میکنیم - و نیز چنانچه قدری سرکه یا جوهر نمك برروی یابی کربنات دوسدیم



(جوش شیرین) بریزیم بخاری متصاعد میشود که چون آنرا از اب اهك عبور دهیم شیری شده و درد آاود بنظر میآید - هرگاه در یك شیشه شمع یا مقداری چوب را سوزانیده وبعد آهك در آن ریزیم نتیجه مانند فوق مشاهده خواهیم کرد - برای تحقیق این مطلب که هنگام احتراق مواد درهوا گاز کربنیك موجودمیشود همین تجربه را باید بکاربرد - گاز کربنیك لااقل بمقدار بسیار قلیل همیشه در هوا موجود است مثلا

درهوای آزاد درهر صدجزء هوا ۰۴ ر۰ ان گاز کربنیك است - این بخار مدام در اثر تجزیه مواد الی مانند نباتات ودر نتیجه سوختن و احتراق مواد مانند هیزم و نفط و غیره و بوسیله تنفس تولید شده داخل هوا میشود .

احتراق - معلوم شد که احتراق نتیجه ترکیب اکسیژن است با کربن باید دانستکه این عمل مدام دراطراف ما در حال وقوع است ولی بدون ایجاد شعله --ترکیب اکسیژن با مواد دیگر نیزاحتراق نامیده میشود مثلا زنگ زدن آهن نوعی از احتراق است پس احتراق عبارت است



ش ۱۵ - آیا چند نوع احتراق دراینجا نمایش داده شده است ؟

از ترکیب اکسیژن با ماده دیگر - زنگ زدن آهن و تجزیه مواد الیه را احتراق بطئی نامیم - در احتراق سریع عمل ترکیب بمراتب سریع تر انجام گرفته ظهور حرارت و نور نیز با عمل احتراق توأم است

سایر مواد درهوا - یکی از مواد دیگر که در هوا یافت میشود بخار آب است که وجود آنرا در هوا بوسیله ریختن مخلوطی از یخ ونمك طعام در لوله امتحان و مشاهده ظهور قطرات آب در جدار خارجی

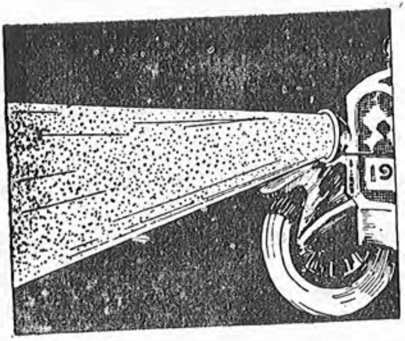
لوله میتوان ثابت نمود چند عنصر بخاری شکل نیز بمقدار قلیل در



هوا موجود میباشد که از آنجمله
است **آرگن** - چنانچه نور را
از سوراخی وارد اطاق تاریك
نمائید هزاران ذرات دقیق را
مشاهده میکنید که در هوا
شناوراند

ش ۱۶ - این تجربه وجود بخارآب را
در هوا ثابت میکند

این ذرات عبارت است از گرد و غبار ، دوده ، ذرات مواد الیه
و بعضی اجسام دیگر

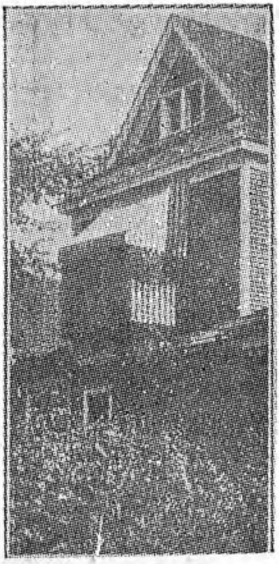


سبب لزوم هوای خالص - اعتقاد به لزوم
هوای خالص برای
زندگی یکی از خواص
قرن معاصر است -

ش ۱۷ - در پرتو نور اتومبیل ذرات غبار
در هوا دیده میشود هوائی که ما استنشاق
میکنیم هرگز خالی از غبار نیست

امروزه در ممالك
متمدنه این نکته را
در ساختمانها و عمارات قویاً رعایت نموده و در ابنیه جدیده امروزی
اطاقهای آفتاب گیر و هوا گیر و طالار وایوانهای مخصوص خواب

میسازند که کاملاً از عمارت بیرون افتاده و اطراف آن باز است و تمام افرادخانواده چه در تابستان وچه در زمستان شب در این ایوانهامیخوابند
دربعضی ممالك برای خانه های واقع در شهر و مخصوصاً عماراتی

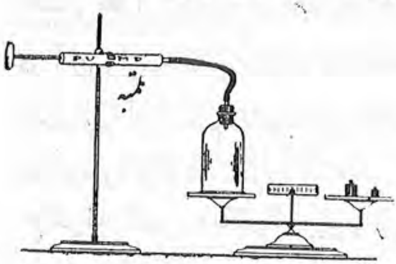


که در هر اطاق یا در هر چند اطاق آن یك خانواده اجاره نشین مسکن دارند قوانینی وضع شده که بموجب آن بایدهوا در اطاقهابنحو کافی جریان داشته باشد عمارات مدارس را نیز در خارج شهر و در هوای آزادبنا میکنند و اطبابمردم و معلمین به دانش آموزان لزوم تهویه کافی و مناسب را همیشه تأکیدمینمایند ابتدا شایدنتوانید

ش ۱۸ - نمونه‌یکی ازایوانهای خارج عمارت

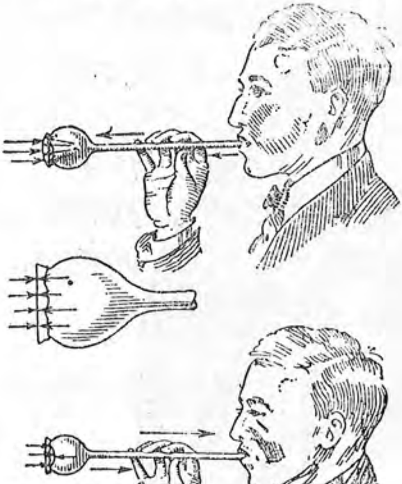
باور کنید که در هرروز از زندگی خودتان مقداری متجاوز از شصت چلیك هوا به ریه شما وارد شده و خارج میشود - چنانچه تعداد نفس خود را هنگامیکه ساکت در کلاس نشسته اید شماره کنید و بعد دو دقیقه بشدت و سرعت ورزش کرده دوباره تعداد نفس خودرا دریك دقیقه بشمارید ازدیاد شماره تنفس را احساس خواهید کرد - و از این تجربه معلوم میشود که بدن هنگام ورزش وحرکت تند محتاج به تنفس میباشد و این ماشین عجیب بدن انسانی یعنی ریتین مدام و متوالی جواب تقاضای بدن را داده رفع احتیاج آنرا مینماید .

آزمایش : بوسیله آزمایش معلوم کنید که هوا دارای وزن است



ش ۱۲ - طریقه آزمایش برای اثبات وزن هوا

فشار جو - هوا بر هر سانتیمتر مربع از بدن ما باقوه ای معادل ۱۰۳۳ر۶ گرم فشار وارد میآورد - تأثیر فشار جو رامیتوان بوسیله مکیدن هوا از لوله یا فضائی که یك طرف آن مسدود و بوسیله ورقه لاستیکی رابطه آن با هوا قطع شده است معلوم نمود . — قبل از مکیدن از لوله ، صفحه لاستیکی مستوی است زیرا از دوطرف مربوط به هوای جو بوده فشار مساوی است ولی چون هوارا بوسیله مکیدن از یك طرف خالی کنیم فشار را از آنطرف کم کرده ایم و فشار جواز طرف دیگر به صفحه لاستیك فشار آورده (رجوع به شکل) آنرا بداخل رولوله میراند — بسهولت میتوان ثابت نمود که آب در هر ظرفي که باشد به دیواره ظرف فشار وارد میآورد ولی تصور و قبول اینکه هوا دارای وزن و بالنتیجه فشار میباشد ابتدا قدری مشکل است — وزن هوا را با این تجربه میتوان اثبات نمود که شیشه ای

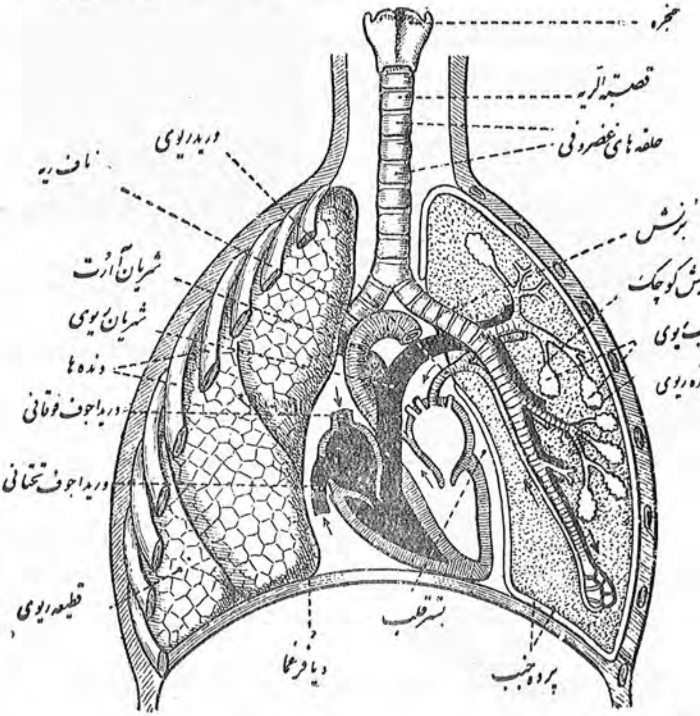


ش ۲۰

را قبل از تخلیه هوا از آن و بعد از تخلیه وزن نموده اختلاف را ملاحظه کنید

فشار هوا | بوسیله دمیدن در هر لوله میتوان مقدار بیشتری هوا در آن وارد و ذخیره نمود چنانچه در انتهای لوله صفحه لاستیکی وصل باشد ودر آن بدمیم صفحه متورم میشود ـ هوای داخل لوله را در این حالت هوای متراکم گویند ـ مورد استعمال هوای متراکم در لاستیك اتومبیل است

چگونه تنفس میکنیم؟ | ـ در داخل بدن ما عضو اسفنجی شکلی است موسوم به ریه ـ از حفره دهان و حلق لوله ای از داخل گردن گذشته متصل میشود بلوله دیگری موسوم به لوله قصبة الریه که قدری پائین تر بدو شاخه موسوم به شعب قصبة الریه منشعب گردیده و هر یك از ایندو بنوبه خود به شاخه



های دیگر منشعب شده و این انشعاب ادامه یافته تا منتهی میشود به خوشه هائی

بشکل خوشه انگور که از کیسه های نازك و کوچك هوائی موسوم به حبابهای ریوی تشکیل یافته این کیسه ها بقدری ریز میباشند که با چشم غیر مسلح نمیتوان آنها را مشاهده نمود - در این حبابها که غشاء جدار آنها فوق العاده نازك است اکسیژن هوا با خون کاملا مجاور شده ، خون مقداری اکسیژن از هوای این کیسه ها گرفته و در عوض مقداری انیدرید کربنیك به هوا میدهد - این بخار از نقاط مختلفه بدن که در آن کار انجام شده است بدینجا رانده شده و برای مبادله حاضر میشود - اطراف این آلت دقیق یعنی ریتین را دنده ها احاطه نموده بطوریکه ریتین در یك کیسه موسوم به حفره سینه قرار گرفته است . قاعده تحتانی حفره سینه را یك پرده عضلانی موسوم به حجاب حاجز یا دیافرغما تشکیل داده و این غشاء از سمت جلو به عقب بدن بازو منبسط شده فضائی خالی از هوا درزیر ریتین ایجاد میکند .

آزمایش - بوسیله آزمایش (با مثانه وشیشه) طریقه تنفس را نمایش دهید

هنگام تنفس عمیق استخوان سینه و دنده ها بلند شده پردهٔ عضلانی دیافرغما کشیده میشود و به سطح مستوی نزدیك میگردد - این عمل حفره سینه را وسیع تر نموده ریتین که در این حفره واقع است مملو از هوا میشود و هوا در این موقع چون فضای وسیع تری را میباید بسرعت داخل کیسه های ریوی میگردد .

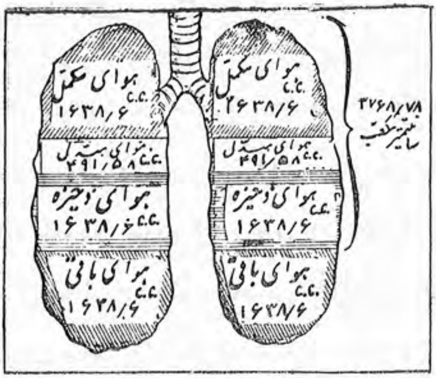
عمل اتساع حفره سینه ومملو شدن ریتین را از هوا عمل **شهیق** گویند . بعد از هر شهیق ما باراده خود عضلات را رها کرده و ازاد میگذاریم لهذا دنده ها و دیافرغما بحال اول برگشته رو بداخل حفره

سینه تشکیل انحنا میدهد و بدینوسیله فضای حفره داخل سینه کوچکتر شده هوای داخل ریه را فشار داده بخارج میراند - این عمل را زفیر نامند

آزمایش -- بعضی از محصولات تنفس یعنی موادی را که در اثر زفیر خارج میشود بوسیله ازمایش معلوم نمائید .

لزوم تنفس عمیق خون انیدرید کربنیکی را که در نتیجه کار در بدن تولید گردیده است به ریتین برده در عمل زفیر از ریتین بهوا خارج میشود صحت این عمل را میتوان با آب آهك ثابت نمود - ریتین در اثنای تنفس عادی بیش از یك هفتم هوای محتوی خود را خارج نمیکند

البته هنگام تنفس عمیق و زفیر کامل و طویل میتوان مقدار کثیری از هوای محتوی در ریه را خارج نمود ولی همیشه مقداری هوا در حبابهای ریوی میماند که آنرا هوای ثابت یا باقی نام میگذاریم - هوای باقی البته خالص نبوده کثیف و مضر است زیرا فاقد اکسیژن میباشد و عبارت است از انیدرید کربنیك و بعضی مواد غیر لازم دیگر



ش ۲۲ **هوای مبدل** مقدار هوائی است که در تنفس معمولی به ریه وارد و از ریه خارج میشود — **هوای مکمل** مقداری است که هنگام تنفس کامل و عمیق میتوان علاوه بر هوای مبدل داخل ریه نمود - **هوای ذخیره** آن است که بوسیله زفیر قوی میتوان آنرا علاوه بر مقدار هوای مبدل بخارج رانده بیرون فرستاد **هوای باقی** مقدار هوائی است که همیشه در ریه مانده و باقی است .

پس تا آنجا که در خور قدرت ما است باید هر مقدار از این هوای کثیف را که میتوانیم از ریتین بیرون کنیم و این عمل را فقط بوسیله تنفس عمیق میتوان انجام داد ،

یکی از بهترین تمرینات بجهه انجام تنفس عمیق آن است که بازوها را خوب از طرفین بلند کرده نفس عمیق کشیده و تا سه ثانیه آنرا نگاهداریم - (یعنی نفس را بیرون ندهیم) و بعد بازوها را انداخته و نفس را بیرون دهیم این

عمل را پانزده مرتبه تکرار نمائید — و این تمرین‌را بایدروزی‌چند مرتبه درهوای آزاد انجام داد .

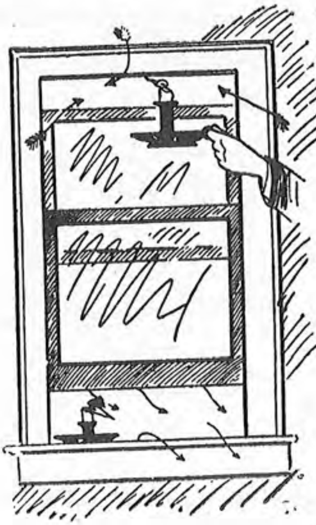
بخار آب‌وانیدرید کربنیك از محصولات‌زفیر است - چوب که محتوی کربن و ئیدرژن است هنگام سوختن با اکسیژن ترکیب شده تولید دو جسم مرکب جدید مینماید یکی انیدریدکربنیك و دیگر بخار آب و در شیمی این دو ماده‌را با این حروف نشان دهند CO_2 (یعنی انیدرید کربنیك) و H_2O (یعنی آب) عناصر شیمیائی موادی میباشند که نمیتوان آنها را به مواد دیگری تجزیه نمود مانند اکسیژن و ئیدرژن و کربن - این‌عناصر به نسبت های مشخصه با یکدیگر ترکیب شده تولید مواد جدیده مینمایند که آنها را اجسام مرکبه نامند . مثلا آب هرمقدار که باشد ترکیبی است از $\frac{2}{3}$ حجم ئیدرژن و $\frac{1}{3}$ حجم اکسیژن - غذاهائی که مامصرف میکنیم محتوی کربن و اکسیژن و ئیدرژن بوده و چون در بدن انسان بسوزند تولید بعضی اجسام مرکبه مینمایند که از آن جمله است انیدریدکربنیك و آب .

لزوم تهویه - هنگامی که مردم در سالونها ، در سینماها و تأترها و در مساجد و دانش آموزان در اطاق آموزشگاه ها اجتماع میکنند و همچنین در اطاقهای خانه های شخصی لازم است که مدام هوای اطاق و سالون راتجدید کنند برای آنکه از زحمت بوهای کثیف ، رطوبت و بخار انیدرید کربنیك خلاصی یافته هوای خشك و تازه را که دارای اکسیژن است و مورد احتیاج میباشد وارد اطاق نمایند . باید دانستکه‌در عمل تنفس‌ماتمام اکسیژن‌هوارانمیگیریم و انیدرید کربنیکی هم که از ریه ما خارج میگردد سم نیست - تجارب جدیده‌معلوم کرده است که انسان میتواند در هوائی که فقط یك دهم آن اکسیژن باشد بدون آنکه ظاهراً اثر بدی مشهود گردد زندگی نماید - ولی همه این نکته را میدانیم که انسان در اطاق مسدود و گرفته احساس نا راحتی

و کسالت میکند ـ قسمت عمده این احساس نتیجه ازدیاد رطوبت یعنی افزایش مقدار بخار آب است در هوا .

تجدید هوای اطاق بوسیله بادزنهای الکتریکی یاباز کردن دریچه از این احساس نا راحتی تا درجه ای جلو گیری مینماید .

از طرف دیگر وجود مقداری آب در هوا برای صحت انسان لازم است در اکثر اطاقهائی که بوسیله ماشین و آلات مخصوصه گرم میشودهوا بطوری خشك میباشدکه برای صحت‌مضر است واشخاصی که در این گونه اطاقها زندگی میکنند بمجردیکه از اطاق‌خارج میگردندمبتلای به ذکام وسرما خوردگی میشوند در این صورت میتوان بوسیله تبخیر مقداری‌آب درظروفی‌که روی‌گرمی‌افکن (رادیاتور) یا بخاری‌واجاق‌میگذارندهوای‌اطاق‌رامرطوب نگاهداشت : - قسمتی از تهویه و جریان هوا بوسیله اختلاف وزن هوای‌گرم و سرد انجام میگیرد



ش ۲۳ - ازاین شکل سمت جریان هوا را هنگامی‌که داخل اطاق‌گرم‌تراز بیرون است میتوان فهمید .

آزمایش ـ بوسیله آزمایش اصولی را که در عمل تهویه اجـرا میشود معلوم نموده و نمایش دهید

گرد و خاك وخطرات آن ـ یکی ازاطبای‌بزرگ‌که کتابی تحت عنوان گرد و خاك و خطرات آن نگاشته است مینویسد خطرات گرد و خاك مربوط به خود گرد و خاك نیست بلکه بواسطه باکتریهـاو

قارچهای ذره بینی و میکروبهائی است که با گرد و خاك مخلوط میباشد ـ وجود این موجودات زنده را در اطاق دبستان میتوان بسهولت ثابت نمود ـ قدری از ماده غذائی مخصوص پرورش میکروبها (*) در ظرف عدسی شکل شیشه مخصوص این کار ریخته آنرا پنج دقیقه در اطاق درس دانش آموزان مجاور هوای اطاق قرار دهید و بعد سر آنرا گذاشته در محل گرم و تاریکی دو یا سه روز نگاهدارید ـ پس از دو سه روز لکه های کوچکی بشکل نقاط باندازه های مختلف و بالوان مختلف بر سطح ماده غذائی هویدا و روز بروز بزر گتر میشود این مسئله دلیل بران است که این لکه ها موجوداتی زنده میباشند که باچشم غیر مسلح نا مرئی و اجتماع عده کثیری از آنها بشکل یك لکه نمودار میشود و این موجودات البته از موجودات دیگری بوجود آمده که قبلاً حیات داشته اند و چون عدسی بلوری و محتوی آنرا اطمینان داشتیم که عقیم و خالی از هر موجود زنده ایست پس محقق میباشد که این موجودات در هوا بوده و از هوا بروی این عدسی نشسته اند ـ حال اگر با میکرسکوب ملاحظه کنیم می‌بینیم که از ملیون ملیونها موجودات خیلی کوچك بشکل کیسه یا نارنج تشکیل یافته که به باکتری موسوم‌است ـ این موجودات ذره بینی در تمام خانه های ما در تحت شرایط معینی که بعداً مورد تحقیق و بحث قرار خواهیم داد نمو نموده و زیاد میشوند

(*) مواد غذائی مخصوص پرورش میکرب را معمولا آماده‌در بعضی دواخانه‌ها و آزمایشگاه ها میفروشند - و ان عبارتستاز ژلاتین یا اب بعضی حبوبات وقطعات هویج یا سیب‌زمینی‌یانان‌و ابگوشت بدون چربی‌که آنرا بوسیله جوشانیدن‌عقیم‌کرده اند

طریقه‌های شایسته برای جاروب و گردگیری خانه ـ حال که معلوم شد این موجودات زنده در میان گرد و غبار فراوان میباشند پس باید در جاروب و گرد گیری خانه تدابیری بکار بریم که آنها را از ما دور سازد و در هوائی که تنفس میکنیم متفرقشان ننماید

یك موضوع (پروژه) بسیار مفیدی برای دختران جوان همین است که بهترین طریقه تنظیف خانه های خود را کشف و معلوم نمایند ـ درشهرهائیکه قوه برق ارزان است جاروب الکتریکی بکار میبرند که بر سایر اقسام جاروب رجحان دارد و گرد و غبار را بدون آنکه در هوا پراکنده کند جذب مینماید

فرش های کف اطاق را باید با پارچه مرطوب یا چرب پاك کرد و نباید جاروب نمود ـ چرا ؟ تحقیق در این مسئله جالب توجه است که معلوم کنید کدام طریقه جاروب در خانه بیشتر به حفظ الصحه نزدیك تر میباشد ـ سه چهار طریقه تنظیف را بخاطر اورید و شرایط هریك را مورد مطالعه قرار داده بهترین طریقه را مشخص نمائید .

امراض عضوهائی از بدن انسان که در معبر هوا واقع است

ـ هر کسی لااقل یکمرتبه مبتلای به سرماخوردگی گردیده و اگر هنوز مبتلا ی به انفلوانزا و گریپ نشده لا محاله یکوقت مبتلای به زکام گردیده است ـ سرماخوردگی از امراض معمول و شایع اعضاء واقع در معبر هوا است ـ امراض دیگری که به عضوهای مزبور رخ میدهد عبارتند از گلو درد ورم لوزتین



ش ۲۴ ...مقطع قسمتی از سر و گردن که محل غده ادنوئید و لوزتین را نشان میدهد

ورم حلق ، برنشیت ، ذکام ، خناق ، سیاه سرفه و باید از تماس به هر کس که مبتلای بیکی از این امراض باشد اجتناب نمود زیرا سبب بروز این امراض میکروبهائی هستند که کم و بیش مسری میباشند

غدد آدنوئید (⊛) و لوزتین - لوزتین چون محل مناسبی برای زندگی و نمو میکروبها است لهذا بسیاری از امراض از آن ناشی میشود و اغلب باعث زحمت زیاد میگردد ـ هر گاه لوزتین عفونی شده باشد باید آنرا جراح بیرون آورد . ـ غدد آنوئید که در قسمت خلفی بینی واقع شده نیز گاهی نمو نموده مجرای هوا را مسدود میکند ـ علائم آن عبارت است از تنفس از دهان ، خر خر کردن در شب هنگام خواب و ایجاد بیحالی و کسالت و تنبلی و عدم علاقه به کار و به بازی ـ میباید این عارضه را نیز علاج کرد و در صورتیکه غده‌ها بزرگ شده باشد آنها رابیرون آورد ـ عمل جراحی آن سخت نبوده عملی ملایم وآسان است ونتیجه این عمل ممکن است باعث بروز اختلاف کلی درصحت عمومی انسان شو دیعنی موجب بهبودی حال انسان شود

تنفس مصنوعی - حوادثی که عمل تنفس را مختل یا متوقف میدارد عبارت است از غرق ، اختناق از گاز . بسته شدن بینی یامجرای گلو و برق زدگی ـ در هر حادثهٔ که عمل تنفس متوقف گردد میباید با کمال عجله اقدام به علاج نمود ـ بفوریت یکنفر را بسراغ طبیب بفرستید ـ شخص مبتلا را به محلی که مجاورهوای آزاد باشد انتقال داده دکمه های لباس را





ش ۲۵ و ۲۶ ··· تنفس مصنوعی بطریقه شافر

Adenoid (⊛)

باز کنید و با سرعت وقت انجام تنفس مصنوعی‌را شروع نمائید - درمورد غریق قبل از تنفس مصنوعی میباید آب را از ریتین و مجاری تنفس خارج نمود

بهترین طریقه تنفس مصنوعی طریقه شافر است باید این طریقه را در نزد کسی که آنرا بداند یاد گیرید و این عمل را در مورد غریق با سرعت دقیقهٔ ۱۴ یا ۱۵ مرتبه در صورت لزوم تا چند ساعت ادامه دهید - بسیاری از اشخاص غریق که امیدی به نجات آنها نبوده بواسطه چند ساعت ادامه عمل از مرگ نجات یافته اند - هنگام عمل شخص دیگری دست و پای مریض‌را روبسمت قلب مالش دهد تا بجریان خون کمك شود و مریض را با پتو پوشانیده کیسه آب گرم میان پا ها و دستها قرار دهید و چون بهوش آمد مشروبات گرم بخورانید

در برق زدگی ابتدا خودتان روی پاره چوب یا پارچه یا لاستیك ایستاده با قطعه چوب سیم برق را از بدن مبتلا جدا کنید و یا با تبر دسته چوبی آنرا قطع نمائید و بعد تنفس مصنوعی را شروع کنید - در اینجا سرعت عمل در نجات مبتلا عامل مهمی است

غشوه | غشوه نتیجه کم شدن مقدار خون است در دماغ انسان - هر وقت احساس سر گیجه نمودید فوری به پشت خوابیده سر خود را پائین تر از بدن قرار دهید و این عمل اکثر از غشوه جلوگیری مینماید - در صورت بروز غشوه مجاورت هوای آزاد و آزاد نمودن لباس مفید وازدیاد عمل تنفس سبب کوتاه شدن مدت حمله است تنفس‌را میتوان بوسیله استعمال آب سرد بر پیشانی و صورت و سینه مریض تحریك و زیاد نمود - تنفس اسپریت امانیا اروماتیك مفید است ولی باید احتیاط کرد قطرهٔ از آن در چشم نچکد یا بواسطه بی احتیاطی زیاد و نزدیك گرفتن شیشه به بینی یا دهان سبب التهاب مجاری تنفس نشود.



ش ۳۷ ...چرا سررا پائین تر از بدن قرار داده اند ؟

فصل چهارم

آب در خانه

مسائل مطروحه (۱) دوران آب در طبیعت (۲) منابع آبهائی که در خانه مصروف میشود کجا است ؟ (۳) چگونه آب سالم را از غیر سالم تشخیص میدهید ؟ (٤) چگونه آب را باید بخانه آورد ؟ (٥) محلول چیست ؟

موضوعات پیشنهادی برای مطالعه دانش آموزان -

(۹ (میخواهم یك تلمبه تنفسی بسازم (۱۰) چه مقدار آب بواسطه شیرهائی که چکه میکنند تلف میگردد ؟

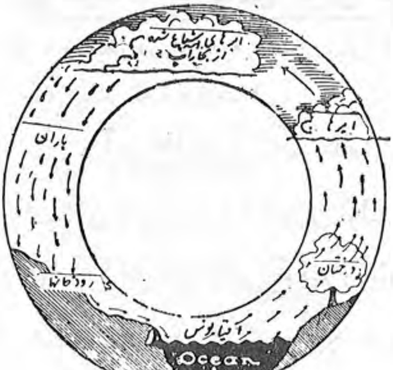
آب خالص - آب خالص ماده ایست که از ترکیب دو جزء ئیدرژن و یك جزء اکسیژن تولید یافته - چون مواد دیگر با آب مخلوط شود آنرا آب غیر خالص گوئیم ومیتوان بوسیله جدا کردن مواد اضافی آنرا خالص نمود - این کار را بچندین طریقه میتوان انجام داد وبهتر از همه طریقه تقطیر است .

آب باران - آب باران خالص است زیرا از تغلیظ بخاراب که در ابر ها در طبقات عالیه هوا قرار گرفته است بوجود آمده - بر سطح یك شیشه سرد با نفس خود آهسته بدمید - قطرات کوچك رطوبت تغلیظ گردیده ظاهر میشود زیرا هوای گرم ومرطوب بواسطه بر خوردن به شیشه سرد نا گهان سرد میشود - رطوبت هوا در نتیجه تبخیر آبهای سطوح مرطوب و تر میباشد - برگهای درختان مقدار کثیری رطوبت بصورت بخارات

از خود دفع مینمایند ـ مساحت چهل آر زراعت شبدر مقدار ۵۰۸ تا ۷۶۲ تن آب در اثنای یك فصل از فصول سال از خود خارج میکنند و مساحت چهل آر مزرعه زرت تقریباً متجاوز از یك هزار تن (*۱) آب در یك فصل از خود دفع مینماید ـ چون این رطوبت در هوا تغلیظ شود ابر بوجود میآید و از ابر ها آب بصورت باران بسطح زمین میریزد.

چگونه آب باران را برای مصرف شرب بدست آوریم؟

ـ در اغلب نقاط دنیا آب مشروب مردم را آب باران تشکیل میدهد ـ مثلا آب مشروب ساکنین جزایر برمودا (*۲) منحصر است به آب باران و در آنجا حوضچه های بزرك در میان سنگهای صخره حفر نموده اند که آب باران در آن جمع میشود در ایران نیز در بعضی شهرها مانند سمنان آب مشروب و غالباً آب مصرف مردم نیز آب باران میباشد که در زمستان در آب انبارها جمع شده و در فصول دیگر آنرا تدریجا خارج نموده بکار میبرند ـ در طول جاده های قدیمی نیز آب انبار های متعدد دیده میشود که سابقاً برای رفاه حال مسافرین ساخته شده و فقط در زمستان از آب باران پر میشود ـ چنانچه آب باران در حوضها یا چلیکها و خم های پاك جمع شود خالص است ولی غالباً آب انبارها



(دوران آب در طبیعت)

ش ۲۸ .... مقصود از این شکل را خودتان توضیح دهید

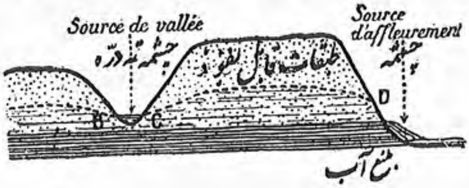
(*۱) هر تن معادل است با هزار کیلوگرم (*۲) در اقیانوس اطلس متعلق به انگلیس

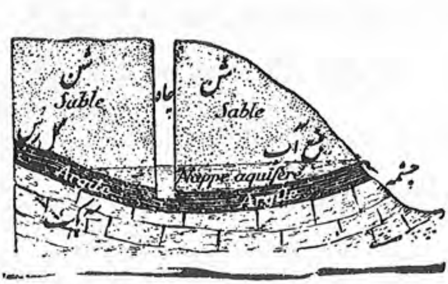
در شهرها و جاده ها بهیچوجه پاك نبوده و کثیف میباشد ولهذا آب انبارها مضر بصحت و غالباسبب امراض میشود و این مسئله را باید علاج نمود چنانچه درخانه بخواهید آب باران در آب انبار یا ظروف یا چلیك وخمره جمع کنید ابتدا ظرف یا آب انبار را خوب تمیز و ضد عفونی نموده و در باران اول بگذارید قدری آب تلف شود و به ظرف یا آب انبار وارد نشود زیرا آب مقداری کثافات و گرد و غبار و میکروب منتشر درهوا را گرفته و با خود مخلوط دارد . ـ بهترین ظروف یا حوضچه ها برای جمع آوری آب باران ظروف و حوضچه های چینی یا بلور یا ظروفی است که از مواد غیر متخلخل ساخته شده باشد و آنرا بطور ساده برسطح زمین گذارید تا آب در آن جمع شود ـ طریق دیگر برای گرفتن آب باران در خانه این است که (تنّو) بکار برند بدین ترتیب که پارچه مربعی را از ململ یا پارچه دیگر بمساحت چهار متر مربع یا بیشتر گرفته چهار نقطه ریسمان به چهار گوشه آن و به چهار نقطه دیوار خانه ببندید بطوریکه این پارچه بشکل صفحه در فضای خانه واقع شود و چند گلوله بلوری روی آن اندازند ـ گلوله بلوری بواسطه وزن خود بوسط مربع آمده تشکیل یك هرم مربع القاعده میدهد که نوك آن پائین رو بزمین است پس در زیر این پارچه روی زمین محاذی وسط آن ظرف چینی یا لعابی گذارند ـ بدین طریق آب باران که در سطح وسیع پارچه میریزد از سراشیبی آن نزول نموده از زیر گلوله های بلوری در ظرف میریزد

چشمه و چاه ـ آب چشمه همان آب باران است آب باران بزمین فرو رفته در طبقات خاك نفوذ مینماید تا به طبقه‌ای از خاك برسد که غیر

قابل نفوذ باشد و آب نتواند عبور کند پس خط سیر نفوذ خود را بجای اینکه رو به پائین قرار دهد به اطراف قرار داده و در طبقات قابل نفوذ و متخلخل نفوذ نموده هر چه که مقدار و حجمش بیشتر شود بر فشارش افزوده میشود تا آنکه این طبقات از خاك از آب اشباع یعنی مملو از آب گردد ـ حال اگر نقطه‌ای از منطقه اشباع شده مجاور سطح زمین باشد تولید چشمه مینماید

در چشمه هائی که دارای آب جاری و دائم میباشند و همچنین چشمه هائی که آب بقوت یا بحالت فوران از آن خارج میگردد آب در تحت فشار میباشد ـ آبی که در زمین نفوذ نموده اغلب بین دو طبقه غیر قابل نفوذ عبور کرد و چون

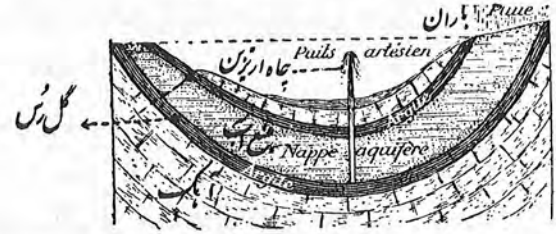




ش ۵۲ و ۴۰۳ از این شکل رابطه مابین چشمه و چاه با آبهای زیرزمینی مشهود است

مقداری مسافت طی کند منتهی بیك طبقه از خاك قابل نفوذ میگردد و از آن گذشته از یك مجرا یا سوراخ که مابین سنگها و صخره ها می‌یابد نفوذ میکند و در یك محلی که از محل اولی خیلی‌دور است سر از زمین بدر آورده آشکار میشود ـ هرگاه اینگونه منابع آب در اعماق زمین باشد و چاه های عمیق در آن محل حفر شود تا به آب رسد آنرا چاه ارتزین گویند ــ چنانچه منبع آب در

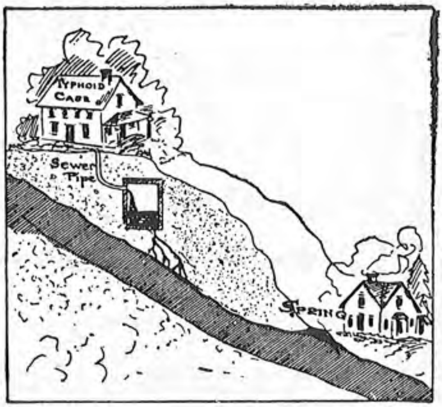
نقاط بسیار دور وخیلی مرتفع باشد فشار منبع مزبور سبب میشود که بمجردیکه‌لوله به آب رسید آب تا مسافت زیادی در هوا فوران نماید .



ش ۳۱ در تحت چه شرایط تشکیل چاه ارتزین میشود

آب نا پاك كدام است؟ - مصادر امور صحی آب را تا وقتیکه ماده مضر به صحت در آن داخل نشده است پاك میدانند - آبیکه محتوی گل و خاك باشد موجب مرض نمیشود مگر آنکه رنگ و ظاهر آن نا مطبوع باشد .

طعم و بوی نا مطبوع آب نتیجه فساد وخرابی آن و وجودمواد الیه‌است در آن- اما این‌نوع‌آب‌هم چندان مضربصحت نیست چون اقسام مختلفه میکروبها درلوله هاضمه انسانی وجود دارد و همراه مدفوعات بدن خارج میشود معلوم است که هر آبی که در آن فاضل آب‌و گنند



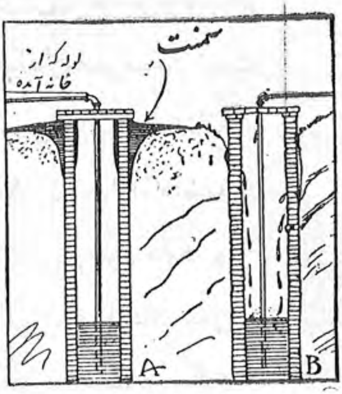
ش ۳۲ اگر موقعیت یك چشمه مانند شکل فوق باشد این چشمه خطرناك وسم‌قاتل است - تحقیق کنید آیا در شهر یا محل شماچنین‌چشمه‌ای‌وجود دارد؟

آب و آبشیب ها راه داشته باشد غیر خالص بوده و مضر است -
و چنین آب را آب کثیف و آلوده یا ملوث نامیم و قطعاً استعمال
آن مضرو خطرناك است — هر آبی که از زمین خارج شد پس از قدری
طی مسافت لامحاله آلوده به میکروب امراض و بعضی مواد کثیفه
میگردد و خطرناك است

چاه های سالم و چاه های خطرناك | آب اکثر چاه هائی که در
دهات و در ییلاق و صحرا دیده میشود همچنین آب بعضی چشمه های
نزدیك مزارع و دهات گوارا و خنك میباشد ولی اکثر غیر خالص
و نا پاك است و از ملاحظه شکل ۳۲ هویدا است که چگونه آب چشمه
بواسطه ابشیب و چاه های مستراح ملوث میشود.

آب چاه ها از جهة باز بودن سر چاه یا سست بودن ساختمان و گل
اطراف که سبب چکه کردن آبهای خارجی آلوده بکثافات در آن
میشود نا پاك است

از ملا حظه شکل ۳۳ این
مسئله بخوبی مفهوم میگردد در این شکل
دقت نموده بیان کنید چرا ساختن
یك دیوار سراشیبی از سمنت در
قسمت فوقانی چاه از آلودگی آب
چاه جلو گیری میکند ؟ هر گاه
ساختمان دیوار چاه نیز سست باشد
آب های خارجی نفوذ کرده و از
جدار بدرون چاه چکه میکند و



ش ۳۳ آیا آب آشامیدنی خود را از چاه
A یا از چاه B انتخاب میکنید و
بچه دلیل ؟

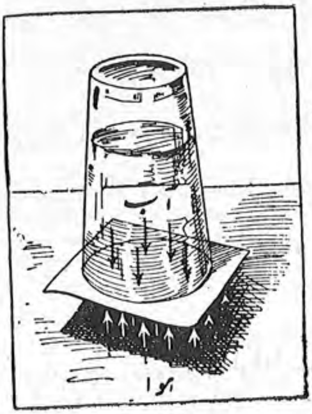
سبب کثافت آب میگردد. همیشه باید چاه را در جائی حفر نمود که خاك از آن زه کشی کند نه اینکه آبهای کثیف از اطراف یا بوسیله یك مجرای تحت‌الارضی در آن نفوذ نماید - هر گاه آب چاهی مشکوك باشد در صورتیکه وسائل در دسترس شما موجود است نمونه ای از آنرا نزد میکروب شناس بفرستید و همچنین از دهات ممکن است نمونه آب را در بطري کرده برای امتحان به شهر های بزرگ فرستاد و معلوم کرد که برای آشامیدن صلاحیت دارد یا نه :

بهترین اقسام چاه از نظر صحی و پاکی آب چاه موسوم به لوله ایست که در خاك رملی حفر شده و لا اقل سی متر از ابشیب و مجاری فاضل آب ارتفاع داشته باشد و لوله ای نیز از بالا در وسط چاه فرو رفته و به آب رسیده باشد و آب را از آن لوله با تلمبه خارج نمایند(تنبیه - چاه لوله ای چاهی است که جدار آن نیز لوله بوده و لوله قطوری را همراه حفره فرو برده اند تا به آب رسیده)

آب این نوع چاه از هر جهت سالم است

آب مصرف خانه‌ها چگونه به خانه وارد میشود؟ - این مسئله از مسائلی است که شهر نشینان چندان در موضوع آن فکر نکرده و نمیکنند موضوع آب شهر و توزیع آن در فصول بعد مورد مطالعه قرار خواهد گرفت و اینك در اینجا طریقه استخراج آب را از چاه که در خانه‌های اغلب شهر ها مورد استفاده است بوسیله تلمبه ذکر میکنیم زیرا استعمال تلمبه کم و بیش در خانه های ایران مخصوصاً خانه های جدید الاحداث رواج یافته و رو بفزونی است

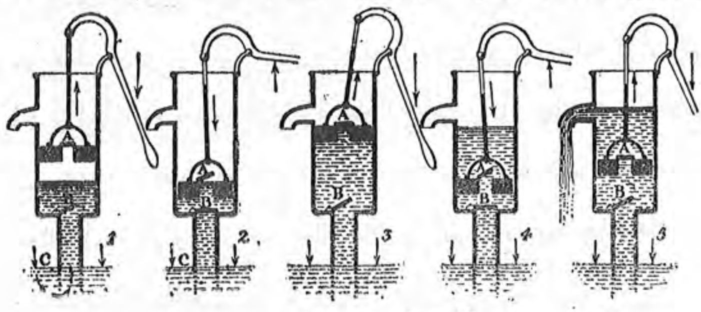
برای پی بردن به‌عمل تلمبه‌میبایدابتدا فشار هوا رابشناسیم ــ در



ش ۳۴ - آب گیلاس بمناسبت فشار از تحت بفوق هوا نمی ریزد

سطور قبل ملاحظه کردیم که‌هوا دارای وزن است ــ هر گاه ورقه مقوائی صاف نازك یا ورقه کاغذ ضخیم صافی را بدهانه گیلاس مملو ازآب گذاشته گیلاس راباحتیاط واژگون نمائیم‌ورقه بدهانه گیلاس چسبیده وآب‌هم‌نمیریزد ــ ومعلوم میشود که‌از پائین به بالا به صفحه مقوا از طرف هوا فشاری وارد میآید و این فشار بیشتر از فشار وزن آب محتوی در گیلاس است

همین اصل فشار هوا را میتوان در تلمبه ها جستجو کرد و بدین وسیله سر عمل تلمبه را درك نمود ـ به تنه تلمبه یك لوله وصل است و این لوله در آب چاه فرو رفته ـ در تنه تلمبه یك پیستون قرار گرفته که در وسط آن سوراخی و روی سوراخ دریچه ایست (A) که از پائین رو ببالا باز میشود ـ چون پیستون را بالا بکشیم وزن یا فشار

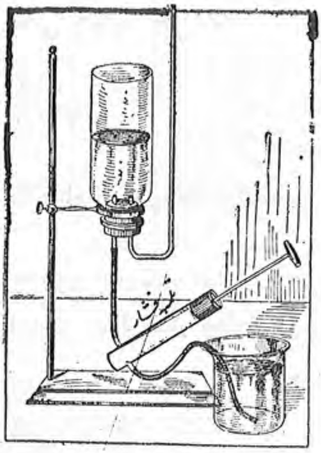


ش ۳۵ تلمبه تنفسی

هوا بر سطح آب چاه مقداری آب رابداخل لوله رو ببالا میراند - چون پیستون راپائین آوریم دریچه پیستون باز شده مقداری ازآب زیر پیستون به فضای بالای پیستون میآید - مرتبه دیگر که پیستون را بالا میکشیم این آب در تنه تلمبه قدزی بالا تر میآید تا آنکه به لوله مخرج رسیده بیرون میریزد . این نوع تلمبه که به تلمبه تنفسی معروف است آب را تقریباً بارتفاع بیش از ده متر نمیرساند زیرا وزن هوا که بر سطح آب با قوه معادل ۱۰۳۳٫۶ گرم بر هر سانتیمتر مربع فشار وارد می آورد نمیتواند باستونی از آب متجاوز از ده متر تعادل نماید - و عملا از لحاظ چکه که اطراف پیستون و دریچه بعمل میآید آب حتی بارتفاع مزور هم نمیرسد واز ۸٫۵ متر تجاوز نمیکند - برای رسانیدن آب بارتفاعی متجاوز از ۸٫۵ متر تلمبه فشار بکار میرود با این نوع تلمبه آب رامیتوان بارتفاعی بیشتر از تلمبه تنفسی رسانید - فضایی درآن تعبیه شده که محتوی هوا است و میتوان آنرا تحت فشار و تر اکم قرار دادتابد ینوسیله بر سطح آب فشار آورده آب رابطور دائم جاری سازدنه متناوب مانند تلمبه تنفسی

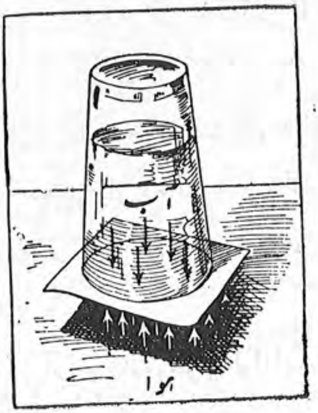
آزمایش - بوسیله آزمایش (مطابق شکل) عمل دستگاه مخزن فشار آب را که برای توزیع آب در خانه به اطاقها بکار میرود نمایش دهید

دستگاه مخزن فشار آب این دستگاه را امروز در بعضی خانه ها برای لوله کشی اختصاصی خانه بکار میبرند بدین مقصود که در تمام اطاقهاو نقاط لازم درخانه آب موجود



ش ۳۶ - طریقه آزمایش برای نمایش عمل دستگاه مخزن فشار آب .

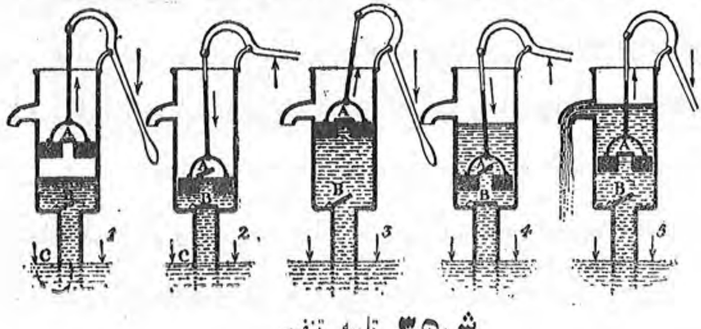
برای پی بردن به‌عمل تلمبه‌میبایدابتدا فشار هوا رابشناسیم ــ در سطور قبل ملاحظه کردیم که‌هوا دارای وزن است ــ هر گاه ورقه مقوائی صاف نازك یا ورقه کاغذ ضخیم صافی را بدهانه گیلاس مملو ازآب گذاشته گیلاس رابااحتیاط واژگون نمائیم‌ورقه بدهانه گیلاس چسبیده وآب‌هم‌نمیریزد ــ ومعلوم میشود که‌از پائین به بالا به صفحه



ش ۳۴ - آب گیلاس بمناسبت فشار از تحت بفوق هوا نمی ریزد

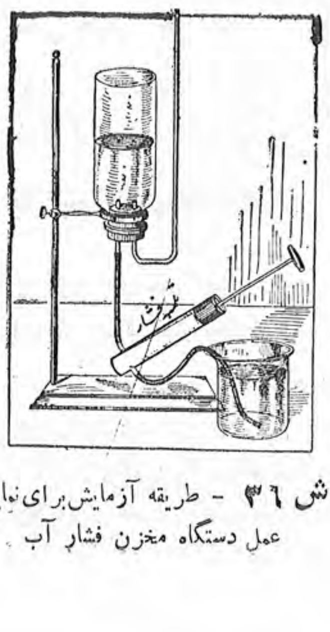
مقوا از طرف هوا فشاری وارد میآید و این فشار بیشتر از فشار وزن آب محتوی در گیلاس است

همین اصل فشار هوا را میتوان در تلمبه ها جستجو کرد و بدین وسیله سر عمل تلمبه را درك نمود ــ به تنه تلمبه یك لوله وصل است و این لوله در آب چاه فرو رفته ـ در تنه تلمبه یك پیستون قرار گرفته که در وسط آن سوراخی و روی سوراخ دریچه ایست (A) که از پائین رو ببالا باز میشود ـ چون پیستون را بالا بکشیم وزن یا فشار



ش ۳۵ تلمبه تنفسی

هوا بر سطح آب چاه مقداری آب رابداخل لوله رو ببالا میراند ـ چون پیستون راپائین‌آوریم دریچه پیستون باز شده مقداری‌ازآب زیر پیستون به فضای بالای پیستون میآید ـ مرتبه دیگر که پیستون را بالا میکشیم این آب در تنه تلمبه قدزی بالا تر میآید تا آنکه به لوله مخرج رسیده بیرون میریزد . این نوع تلمبه که به تلمبه تنفسی معروف است آب را تقریباً بارتفاع بیش از ده متر نمیرساند زیرا وزن هوا که بر سطح آب با قوه معادل ۱۰۳۳٫۶ گرم بر هر سانتیمتر مربع فشار وارد می آورد نمیتواند باستونی از آب متجاوز از ده متر تعادل نماید ـ و عملا از لحاظ چکه که اطراف پیستون و دریچه بعمل میآید آب حتی بارتفاع مزور هم نمیرسد واز ۸٫۵ متر تجاوز نمیکند ـ برای رسانیدن آب‌بارتفاعی متجاوز از ۸٫۵ متر تلمبه‌فشار بکارمیرود با این نوع‌تلمبه‌آب رامیتوان بارتفاعی‌بیشتر ازتلمبه تنفسی‌رسانید ـ فضایی درآن تعبیه شده‌که محتوی‌هوا است‌ومیتوان‌آنراتحت فشاروترا کم‌قراردادتابدینوسیله‌بر سطح آب‌فشار آورده آب رابطور دائم جاری سازدنه متناوب مانند تلمبه تنفسی



ش ۳۶ - طریقه آزمایش‌برای‌نمایش عمل دستگاه مخزن فشار آب .

آزمایش ـ بوسیله آزمایش (مطابق‌شکل) عمل دستگاه‌مخزن‌فشار آب را که برای توزیع آب در خانه به اطاقها بکار میرود نمایش دهید

دستگاه مخزن فشار آب این دستگاه را امروز در بعضی خانه ها برای لوله کشی اختصاصی خانه بکار میبرند بدین مقصود که در تمام اطاقهاونقاط‌لازم درخانه آب موجود

تحت فشار داشته باشند - رجوع کنیدبه شکل - آب‌را بوسیله تلمبه از چاه کشیده با فشار در مخزن‌آب داخل میکنند هوای محبوس بالای سطح آب‌را بدینوسیله متراکم‌نموده‌تحصیل‌قوه‌زیادی‌برای‌صعود‌آب‌مینمایند چنانچه تاسه‌ربع مخزن را آب گرفته باشدپس هوائی که‌درمخزن‌بوده‌ربع‌حجم اولیه خود راپیدا کرده‌و فشار آن چهار برابر اول شده و چون فشار ولیه آن معادل فشار جو بود پس فشار فعلی آن‌چهاربرابر فشارجو یعنی چهار جو فشار شده است - لهذا این فشار آب را میتواند از



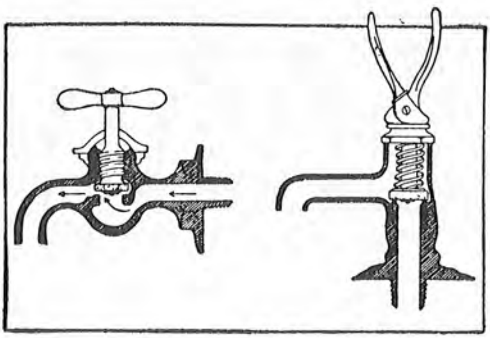
ش ۳۷ دستگاه مخزن فشار آب بجهة توزیع‌آب‌به‌نقاط و اطاقهای خانه

پشت‌بام‌خانه‌هم‌بالاتر‌برد.

هرگاه گازی نصف حجم اولیه خود را پیدا کند فشارآن مضاعف شود و چون ثلث حجم اصلی را دارا شود فشار سه برابر و اگر ربع حجم اول را اختیار نماید فشار چهار برابر شود و هکذا لهذا هنگامیکه آب مخزن تا $\frac{3}{4}$ آنرا تصرف کرده و حجم هوای محبوس به $\frac{1}{4}$ حجم اولیه‌رسیده است فشار آن چهاربرابر شده و این فشار میتواند آب را بارتفاع چهل متر برساند بشرط انکه فشار دیگری از هوای خارج با آن مقاومت نکند ولی چون هنگام خروج از شیر یا لوله هوای خارج باندازه یك جو با آن مقاومت و مقابله میکند لهذا چنین آب را ممکن است بارتفاع سی متر رسانید

دهان شیر - برای آنکه آب بطریق مناسب و صحیح توزیع شده همه جا در دسترس باشد لوله بکار میبرند و چنانچه آب از منبع خارج از خانه میآید از محلی که به خانه وارد میشود (ودر دستگاهاه خانگی از محل خروج اوله ازمخزن آب) لوله های متعدد نصب نموده و به اطاقها میکشند - بعلاوه درمحل و رود لوله به خانه یك دهان شیر خوب و محکم نیز نصب مینمایند - خود تان علت نصب این شیر را استنباط نموده و بیان کنید

ونیز برای اینکه هر زمان محتاج به آب هستیم از آن استفاده کنیم و تحصیل آب و مقدار آن باختیار ما باشد محتاج به آلات ساده دیگر هستیم - این الت عبارت است از دهان شیر که در هر اطاق یا محلی در خانه که لوله بدانجا ختم میشود شیری نیز در انتهای لوله نصب گردیده است

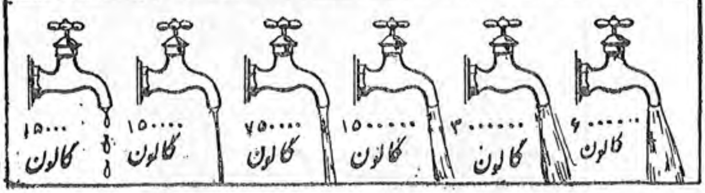


ش ۳۸ - دوقسم شیر پیچی و فنری

ملاحظه و دقت در دو قسم شیر که در شکل نشان داده شده طرز عمل آنرا معلوم خواهد کرد مورد استعمال شیر پیچی بیش از قسم دیگر است - در این قسم شیر چون دسته را بطرف راست بچرخانیم قرص مدور کائوتچوئی

پائین آمده دهانه مجرا را مسدود و از جریان آب جلو گیری میکند - **در** شیر نوع دوم فشار فنر قرص را درب مجرا نگاهداشته و جلو گیری ازعبور آب میکندوچون‌دو دسته‌را فشار داده بیکدیگر نزدیك کنیم‌فنر جمع وبلند شده قرص نیزبالا میآید و راه جریان آب را باز میگذارد .

چگونه از چکه کردن شیر جلو گیری کنیم ؟ - هر پسر یا دختر هوشیار و مفید میباید بداند که چگونه از چکه کردن دهان شیر جلو گیری نماید - ابتدا باید شیر بزر گ را که از اوله اولیه از مخزن آب خارج میشود بست بعد برای اصلاح شیر های داخلی دسته شیر را با اچار باز کرده قرص مدور را بیرون آورند - علت چکه آن است که‌قرص‌مزبور شکسته‌یاعیب‌دیگری‌دارد - درهرحال تبدیل‌آن به یك قرص نوبهتراست‌واین‌قرص‌هارا میتوان ازدکانهای لوله‌ودهان‌شیر فروشی‌تحصیل نمودپس‌قرص نورابجای‌قرص‌کهنه گذاشته‌دسته‌راببندید-چنانکه‌ازاین‌شکل مشهودمیباشدجلو گیری‌نکردن‌ازچکه‌دهان‌شیرباعث‌خسارت‌واتلاف‌آب‌است



ش ۳۹ - نمایش مقدار اتلاف آب در یکسال بواسطه چکه دهان شیر

محلول یعنی چه ؟ میدانیم که چون شکر یاقند را در آب ریزند بزودی این‌قطعه جسم‌جامد ناپدید میگردد ولی‌مایع هرقسمتی ازفنجان راکه بچشیم طعم قند را احساس مینمائیم - دراینجا قند از حالت جمود بواسطه خاصیت فیزیکی موسوم به **حل** بحالت میعان تبدیل یافته و به تمام اجزاء مایع بواسطه خاصیت **قابلیت تقسیم یا انتشار** تقسیم شده در خلل و فرج مایع جای گرفته است .

هرگاه ماده ای باین طریق حل و در مایع جای گیرد بطور یکه جزء

ثابتی از مایع شود گوئیم ماده در آن **محلول** است - این عمل انحلال یا حل و مجموع مایع وجامد را **محلول** نامیم - آب باران هر چند هنگام نزول کاملا خالص است ولی بعد از رسیدن بزمین و آغشته شدن باخاك مقداری مواد معدنی خاك را درخودحل میکند - بعضی از موادمعدنی مخصوصا ترکیبات کلسیم(مواد آهکی) منیزیم کمی در آب محلول‌اند لهذا در بعضی‌ازنقاط خاك درصحرا و کوه بواسطه رخنه کردن آب در سنگهای آهکی و حل کردن آن بتدریج تشکیل شکافهاوغار هاشده‌است

آبهای سبك و آبهای سنگین - هر آب که مقداری معتنابهی از املاح کلسیم را محلول داشته باشد آنرا سنگین گویند و آبهائیکه مقدار قلیل از مواد معدنی در بر داشته یا هیچ محلول نداشته باشند مانند آب باران به آب سبك موسوم‌اند علامت آب سنگین آن است که صابون در آن خوب کف نمیکند و حل نمیشود ولی در آب سبك حل میگردد - صابون در آب سنگین تولید جرم سخت غیر محلولی میکنند که بر سطح آب میایستد - چربی محتوی در صابون تقسیم میشودبه دانه های ریزواین دانه‌هابه نقاط مختلفه آب حمل و تقسیم میشود

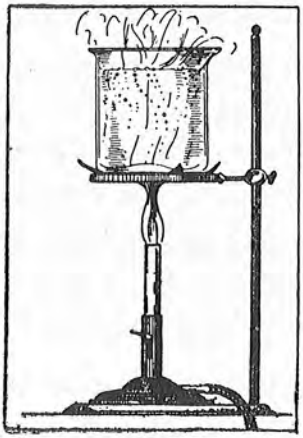
آب سنگین هنگام جوشیدن چنانچه در کتل وسماور مشاهده میشود مواد جامدی از خود باقی میگذارد که همان مواد معدنی است آبهائی که مواد معدنی محلول دارد برای آشامیدن غالباً گوار است ولی برای شستن لباس و غیر آن برای اینکه صرفه جوئی در صابون شده و بی سبب صابون تلف نشود باید آنرا بوسیله مواد شیمیائی یا وسائل دیگر سبك نمود - افزودن قدری کربنات دوسدیم به آب قبل از بکار بردن صابون آنرا سبك تر و مناسب شست و شو مینماید زیرا کربنات دوسود با آهك محتوی در آب ترکیب شده آنرا تبدیل بماده غیر

محلولی مینماید که در صابون تأثیری ندارد .

چگونه آب را خالص نمائیم ؟ ـ قبلا گفتیم که آبهای نا پاك محتوی میکروبهائی میباشد که چون زنده باشند باعث ضرر و خطر برای صحت بدن ما میشوند ـ لذا بهر وسیله که بتوان این موجودات را نابود ساخت بدون آنکه ضرری به آب وارد آید سبب سالم شدن آب میگردد ـ جوشانیدن آب لااقل بمدت ده دقیقه تمام میکروبها را میکشد و میتوانیم بانهایت اطمینان چنین آب را بنوشیم ولی با کمال تأسف طعم آب جوشیده مطبوع و گوارا نیست زیرا مقداری هوا که در آن محلول بوده خارج شده است ـ برای اینکه خوش طعم شود باید آنرا در بطری که نصف آن هوا باشد ریخته و چندین مرتبه تکان دهیم و یا آب را در ظرفی ریخته چندی مجاور هوا گذاریم بدین طریق آب مقداری هوا را در خود حل نموده طعم آن مطبوع میگردد

ذرات جامد معلق در آب را میتوان بوسیله عبور دادن از صافی محتوی رمل و مواد ملونه الیه محتوی در آب را بواسطه عبور دادن آن از خاکه ذغال گرفت ـ صافی های کوچك ممکن است حالت ظاهری آب را تغییر دادهو نیکو نمایند ولی نباید از لحاظ گرفتن میکروبها بدین نوع صافی اطمینان پیدا کرد ـ صافی های دهان شیری معمولی را اگر همه روزه پاك وتمیز ننمائید بزودی آلوده و نا پاك میشود بطوري که عدم استعمال آن اولی و نوشیدن آبی که از این صافي نگذشته باشد بهتر است زیرا میکروبها از اکثر صافی هاي دهان شیری بسهولت عبور مینمایند .

نمره گذاری آب مصرف خانه ما - هر پسر یا دختری که این فصل را بدقت بخواند به اهمیت مسئله آب پاك و وضعیت آب مصرف خانه پی میبرد - لهذا باید آمال هر پسر و دختر این باشد که در شهر یا محل سکنای او لوله کشی شده پاکی وصافی آب تأمین گردد اگر چاه در منزل دارد و یا از چشمه آب استفاده میکند تمام شرائط صحی را برای حفظ آب و پاکی آن بکار برند - اگر لوله کشی در شهر میسر نیست سعی کند که لااقل در خانه مسکونی او لوله کشی اختصاصی شود و منبع آب مصرف خانه موافق شرائط این فصل از کثافات و آلودگیها پاك و عاری باشد



ش ۴۰ حبابهای هوا را ملاحظه کنید که درابتدای حرارت دادن آب خارج میشود سبب لزوم آب جوشیده را در بعضی مواقع بیان کنید

هر پسر و دختر با فهم باید جدولی برای مسئله آب در دفتر مخصوص خود که برای نمره گذاری کلیه امور خانه و کارهای خود نگاه میدارد ترتیب داده همیشه به موضوع آب خانه خود نمره دهد و سعي کند که هفته بهفته و ماه بماه میزان این نمره را بالاتر برد و با لنتیجه خود و خانواده خود را از خطر امراض و ازناخوشی و مرگ رهائی بخشد نمونه جدول نمره گذاری مربوط به این فصل و جداول مخصوص سایر فصول در «**کتاب کار**» که متمم این کتاب و راهنمای انجام موضوعات و آزمایشها و نگاهداری جدولها میباشد ملاحظه خواهد شد

فصل پنجم

غذا در خانه

مسائل مطروحه : (۱) ـ میخواهیم فوائد اغذیه را بشناسیم ـ (۲) ـ بدن ما از چه موادی ساخته شده و برای آنکه نمو کند چه موادی باید بدان برسانیم (۳) ـ محتویات مواد مغذیه چیست (٤) ـ غذا چگونه و درکجاتبدیل بحالتی میشود که قابل جذب بدن باشد (٥) ـ علل لزوم اختلاف اغذیه در مواقع مختلفه شبانه روز (٦) ـ چگونه اغذیه متنوع را انتخاب وبکار بریم بنحویکه هم موافق اصول صحی و هم مطابق با صرفه جوئی باشد (۷) ـ چرا و چگونه اغذیه‌را باید طبخ کرد .

موضوعات پیشنهادی برای مطالعه شاگردان :

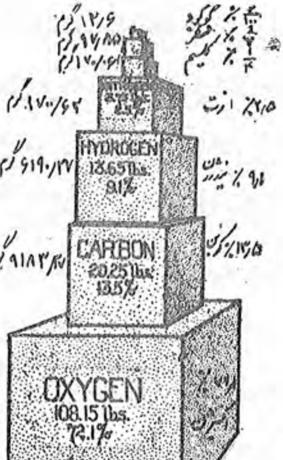
(۱۱) ـ تعیین ارزش غذائی‌وقیمت پولی اغذیه که معمولا در خانه ما بکار میرود (۱۲) ـ استخراج نشاسته از سیب زمینی (۱۳) ـ امتحان و نگاهداری تخم مرغ بجهة مصرف خانه (۱٤) پاستوریزه و عقیم‌کردن‌شیر مصرف‌خانه (۱٥) ـ ساختن دستگاه مبرد جهة حفظ اغذیه بدون استعمال یخ

غذا چیست ؟ ـ برای یك پسر یا دختر هنگام گرسنگی جواب این سؤال چندان مشکل نیست ولی عالم شیمی یا تاریخ طبیعی به این سؤال از نظر دیگر نگریسته و فکر میکند

عالم مزبور میداند که شما از هنگام تولد تابحال مواد معینی را به بدن خود وارد نموده بالنتیجه از حیث وزن و هم از حیث قد نمو کرده‌اید ـ علاوه بر این کم‌و بیش مغز وبدن شما مشغول فعالیت بوده واعمالی را انجام داده‌است ـ علما به تمام اشیائی که بدن انسان راتشکیل و نمو داده و بدان نیرو و انرژی می بخشد غذا گویند .

آزمایش ـ بوسیله آزمایش نشان دهید که در چوب و در شکر کربن موجود است (رجوع شود به کتاب کار)

<u>سبب احتیاج بغذا</u> | مواد عمده که تمام اغذیه را تشکیل داده عبارت است از کربن، ئیدرژن، اکسیژن، وازت - بسیاری از اغذیه علاوه بر چهار عنصر فوق مقادیر قابله نیز از املاح معدنی در بر دارد هر گاه بدن انسان را نیز به عناصر مشکله خود تجزیه کنیم معلوم میشود که ۷۲/۱٪ اکسیژن، ۵ر۱۳٪ کربن، ۹٪ ئیدرژن، ۲۵/۰٪ ازت و تقریباً ۳٪ از املاح مختلفه معدنی از قبیل کلسیم و فسفر و پتاسیم و گوگرد وسدیم و کلر و منیزیم و آهن و بعضی مواد دیگر ترکیب یافته است - و کلیه این مواد در اقسام مختلفه اغذیه یافت میشود - مثلا بدن کربن و اکسیژن و ئیدرژن و ازت را از اغذیه مانند گوشت و سبزیجات اخذ مینماید -



ش ۴۱ — نمایش مقدار عناصر شیمیائی در بدن انسانی

بعضی از این عناصر شیمیائی موارد استعمال و فوائد مهمه در بدن انسان دارند مثلا وجود ذرات بسیار ریز و دقیق بعضی از املاح معدنی در بدن باعث منظم نگاهداشتن ضربان قلب، انقباض عضلات و قابلیت ارسال خبر در اعصاب است - از اکتشافات جدیده آنکه بعضی مواد مخفیه منظمه در بعضی اغذیه (مانند شیر و تخم مرغ و بعضی سبزیجات و میوجات) موجود است موسوم به ویتامین که بدن انسان بدون آنها نمیتواند

بنحو صحیح و مناسب پرورش یابد- بدن انسان ازغذا نتیجه دیگری نیز میگیرد و آن مانند نتیجه ایست که لکوموتیو و ماشین از سوخت بدست میاورد باین معنی که بدن ازاغذیه نیرو(انرژی)میگیرد واین نیرو رادر حرکت، در راه رفتن ، در زمین بازی ، در خانه و در صحن مدرسه بمصرف رسانیده و آشکار میسازد

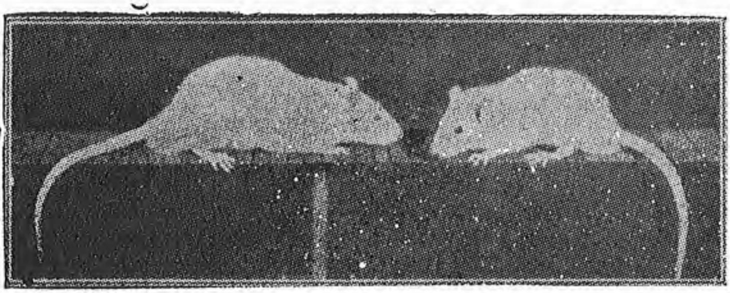
آزمایش — بوسیله آزمایش معلوم کنید چگونه ئیدراتهای کربن و شکر و نشاسته را باید امتحان نموده وجود آنرا مشخص کرد

مواد مغذیه و محل آنها - غذاهای معموله بین ما از مواد موسوم به مواد مغذیه تشکیل یافته که عبارتند از مواد بیاض البیضی یا سفیده‌ای چربی ، ئیدراتهای کربن (مواد نشاسته‌ای) ، موادمعدنی و آب - از مواد مزبورسه ماده سفیدهٔ وچربی ونشاسته ای برای دو منظور یکی دفع نیرو در بدن و دیگر ساختن نسوج جدیده بدن بکار میروند

مواد معدنی به ساختن استخوان وبه عمل‌هضم و سایر اعمال بدن کمك میکنند ، اما آب قسمت عمده آن در بدن برای حمل مواد مغذیه عمل وسیله نقلیه را دارد و مواد مغذیه را در خود حل نموده بصورت محلول به نسوج نقاط مختلفه بدن حمل میکند - اب قسمت کثیری از حجم جسد انسان را تشکیل میدهد - ئیدراتهای کربن مواد مغذیه‌عمده را در غلات و نانها و میوجات گوشت دار و شکر و امثال آن تشکیل میدهد - روغن ها و چربی ها در گردو و در بعضی از حبوبات و بعضی گوشتهاو درکره یافت میشود - غذاهای حیوانی قسمت عمده مواد سفیدهٔ ما را تأمین مینماید - سفیده تخم مرغ و گوشت های بدون چربی تقریباً از ماده بیاض البیضی خالص و آب تشکیل یافته - مواد سفیده‌ای در گیاهانی

که ازت زیاد دارند مانند نخود و باقلا و حبوبات و گردو فراوان است

ویتامین ها و فوائد آنها - گفتیم که بعضی اغذیه دارای ماده مخصوصی هستند موسوم به ویتامین که برای حفظ صحت از مواد مهم اساسی میباشند -



ش ۴۲ سن این دو موش مساوی و همیشه به هر کدام یك مقدار و یك نوع معین غذا داده شده یعنی ۶۰ ٪ نان ۲۰ ٪ سیب زمینی ۲۰ ٪ سبزیجات ولی به موش طرف چپ علاوه بر غذای مزبور روزی یك قاشق سوب خوری شیر نیز داده شده - در شیر انواع خاصی از ویتامین ها وجود دارد

وقتی یکی از کشتیهای آلمانی در بندر نیوپرت محصور و مجبور به توقف گردید و بعضی از اعضاء آن بسبب ابتلای بمرضی شدید مجازبه خروج از کشتی نبودند - این کشتی پی درپی عدهٔ از کشتیهارا غرق نموده و اجناس فراوان که عبارت از اغذیه در قوطی های حلبی و آرد گندم بوده بدست میآورد و از جهت غذا و سایر لوازم احتیاجی بخارج نداشت اما سبزی در کشتی نبود و فقط افسران گاهی جزئی سبزی بدست آورده ولی عملجات و ملاحان محروم بودند - تقریباً بعد از مدت ۳۰۰ روز اکثریت عدهٔ ملاحان چنان مریض و بستری گشتند که تاب مقاومت نیاورده و احضار طبیب لازم گردید و چون قدری میوه و شیر و تخم مرغ و سوپ سبزی بر غذای معمولی عملجات افزودند در ظرف مدت بسیار کمی همهٔ آنها بهبودی یافتند و معلوم گردید که ناخوشی آنها بواسطهٔ فقدان ویتامین و بهبودی ایشان نتیجهٔ تغذیهٔ مقداری ویتامین بود

منابع عمده ویتامین عبارت است از پوسته های برنج (برنج پاك نکرده) سیب زمینی ، هویج وبعضی دیگر ازسبزیجات و بقولات ، تخم مرغ ، شیر و بسیاری از میوجات تازه مخصوصاً نارنج و پرتقال

تمرین و آزمایش - جدولی ترتیب دهید که دارای ٦ ستون عمودی باشد در ستون اول نام اغذیه معموله درشهر خودرا زیریکدیگر بنویسید (مثلا گوشت گاو و گوشت گوسفند ، ماهی ، شیر ، کره ، پنیر ، تخم مرغ ، نان گندم ، آرد زرت باقلا ، برنج ، سیب زمینی ، شکر) در ستون دوم قیمت هر یك کیلو از آن ماده را در شهر خود بحسب ریال در جلو آن بنویسید که بتوانید قیمت ها را مقایسه کنید - در ستون سوم مقداری از آن جنس را که بازاء مبلغ معینی مثلاپنجاه دینار یا یك ریال بشما میفروشند برای سهولت مقایسه ثانوی ثبت نمائید - در ستون چهارم ارزش غذائی آن غذا را بحسب ارقام صدی چند (در صد جزء چند جزء) از حیث چربی و مواد سفیده و نشاسته بازاء مقدار ستون سوم ثبت کنید در ستون پنجم ارزش حرارتی هر ماده را بازاء مقدار ستون سوم بحسب کالری بنویسید (یعنی مقدار معینی از ماده که بازاء یك ریال بمامیفروشند چند کالری حرارت در بدن تولید میکنند) در ستون ششم که باید طویل باشد از ارقام مندرجه در ستون چهارم و پنجم بوسیله رسم دو خط افقی جلو هر ماده نموداری (گرافیك) یکی جهة نمایش و مقایسه ارزش غذائی و دیگری ارزش حرارتی هر یك از آن مواد رسم کنید تابسهولت بتوانید اهمیت هر یك را دانسته و مقایسه نمائید - بعد فهرستی برای برنامه غذای یك روزه یکنفر مرد که کار او کم و سبك باشد براساس

جدول فوق ترتیب دهید و فهرست دیگر با تبدیل اغذیه ارزان به گران باحفظ سایر شرائط تنظیم نمائید ـ دلائل انتخاب آن اغذیه و قیمت آنها را ذکر کنید ـ اختلاف قیمت دو فهرست را معلوم نمائید

احتیاجات روزانه ـ مقدار غذای لازم بجهة نمو و مرمت نسوج بدن انسان و ایجاد نیرو بوسیله یك سلسله تجارب تعیین گردیده علمای شیمی برای سنجیدن مقدار حرارت واحدی انتخاب کرده که آنرا کالری گویند یك کالری عبارت از مقدار ثابت حرارتی است که میزان گرمی یك سانتیمتر مکعب آب را یك درجه سانتیگراد بالا برد مثلا از صفر به یك درجه یا از ده به یازده درجه رساند —

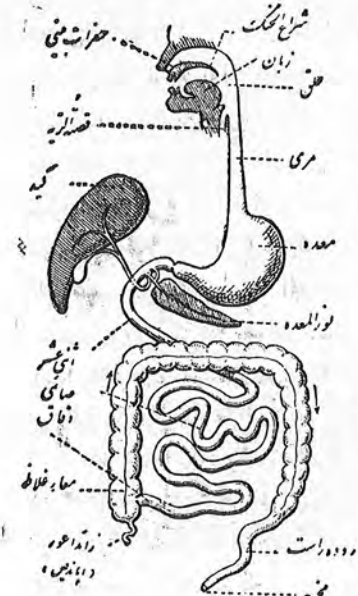
اختلاف و خاصیت هر یك از مواد غذائی را بحسب مقدار حرارتی که در بدن تولید میکند سنجیده و مشخص کرده‌اند و آنرا قیمت حرارتی هر غذا گویند ـ معلوم شده است که یك شخص متوسط در هر روز احتیاج به صرف ۸۵ تا ۱۴۲ گرم مواد سفیده و آنقدر اغذیه مواد حرارت دارد که از ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ کالری حرارت در بدن تولید نماید. پس هر شخص بالغ که شغلش انجام کار های معتدل و متوسط باشد میباید در هر روز تقریباً ۱۱۳ گرم مواد سفیده ۱۱۳ گرم چربی و ۴۵۳ گرم ئیدراتهای کربن صرف نماید ـ و البته در صورت انجام کار های سخت بیش از این مقدار باید مصرف شود ـ اطفال و شاگردان را احتیاجی به این مقدار غذا مانند مردان نیست مگر آنکه ورزش های سخت و خشن مانند فوتبال و باسکت بال و نظائران انجام دهند ـ پسران و مردان بیش از دختران و زنان کار های بدنی انجام میدهند و لذا بیشتر احتیاج بغذا دارند

شرایط محیطی نیز یکی از عوامل مهم‌تعیین‌نوع غذا است - ساکنین ممالك سرد احتیاج به صرف‌غذاهای مولد حرارت مانند چربی دارند و اشخاصی که درآب‌وهوای گرم زندگی مینمایند به غذاهای مایع وآبدارمحتاج میباشند ماننده‌یوجات ، سبزیجات ، شیر ، تخم مرغ و غلات - این اشخاص چربی و گوشت را بمقدار قلیل صرف مینمایند - و نیز برنامهٔ غذای ما میباید در فصل‌زمستان با تابستان اختلاف داشته باشد - در زمستان چربی و گوشت بیشتر و در تابستان میوه و سبزی باید بیشتر مصرف شود .

بدن انسان غذا را چگونه جذب میکند - اغذیه به‌شکل وحالتی که‌مصرف میشود قابل جذب بدن نیست - برای اینکه غذا بتواند داخل خون گشته و بدینوسیله به اجزاء بدن تقسیم و جزء بدن انسان شود میباید پس از آنکه از دهان به لوله هاضمه وارد گردید از جدار لوله هاضمه نفوذ و عبور نماید - جسم جامد نمیتواند از جدار ضخیم عبور کند - لهذا در مواد غذائی باید تغییراتی حاصل شود تا بتواند از جدار مزبور بگذرد - عمل تبدیل غذا را بصورتیکه قابل عبور از جدار لوله هاضمه و داخل شدن به خون باشد عمل هضم گویند

عمل هضم چگونه و در کجا انجام میگیرد - جهازهاضمه ماشین مخصوص هضم اغذیه است قسمت عمده هضم بر خلاف عقاید عامه درروده کوچك صورت‌میگیردو درآنجاوهمچنین‌دردهان ومعده شیره هائی‌ترشح میشودموسوم‌به‌شیره‌های هاضمه-این‌شیره ها درغدد(کیسه‌ها) مخصوص تهیه واز آنها بداخل لوله‌هاضمه ترشح شده و محتوی مواد شیمیائی خاصی هستندکه‌بامواد غذائی غیر محلول فعل وانفعال‌نموده‌آنهارا محلول مینمایند - برای فهم این مسئله قطعه نانی را زیاد درده‌ان

بجوید احساس خواهید کرد که طعم آن تغییر نموده وشیرین گشت واگرانرا



ش ۴۳ جهاز هاضمه

ازدهان خارج کرده بوسائل شیمیائی امتحان نمائید وجود قند را درآن ملاحظه خواهید کرد - وازاین تجربه چنین نتیجه گرفته میشود که چون نان دارای نشاسته است پس درمایع بزاق ماده ایست که نشاسته را تبدیل به قند وقابل جذب کرده است

اثر طبخ در اغذیه - هرگاه قطعه سیب زمینی خام را در زیر میکروسکوپ امتحان نمائیم ملاحظه خواهیم کرد که نشاسته محتوی درآن در کیسه های کوچکی قرار گرفته که جدار آنهارا پوست ضخیمی تشکیل میدهد - عمل طبخ اینگونه جدارهای سخت را درسبزیجات نرم نموده یااز میان میبرد ویا ازسختی آنها میکاهدوطعم آنهارا بهتر ولذیذتر مینماید وآنهارا بیشتر قابل هضم میکند - علاوه براین عمل طبخ میکروبها وسایر موجودات حیه را که در اغذیه موجود باشد ودر بدن نمو مینماید نابود کرده وغذای خام راکه ممکن است مضر باشد سالم ومأکول مینماید ،

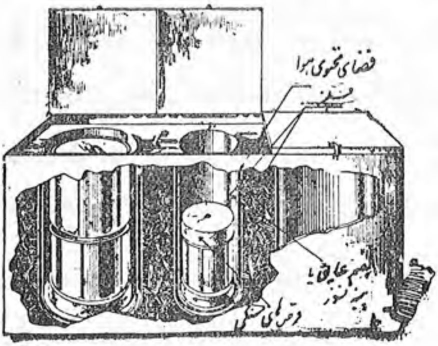
اقسام مختلف طبخ - اقسام اصلی طبخ اغذیه چهار است - جوشانیدن (طبخ در آب) - بریان کردن (بر آتش) سرخ کردن در روغن - و پختن در اجاق فرنگی
در نوع اول غذا را در آب گذاشته حرارت را به صد درجه سانتیگراد میرسانند - بهترین طریقه طبخ تخم مرغ آن است که در آبی که حرارت آن کمتر از نقطه غلیان باشد بگذارند یا مدت هفت دقیقه در آب جوش اندازند وچون سفیده تخم مرغ در حرارت متجاوز از ۶۰ سانتیگراد می بندد لذا در هریك از دو طریقه فوق تخم مرغ بدون آنکه غیرقابل هضم شود طبخ میگردد - جوشانیدن شیر سبب ضایع شدن مواد البومینی (سفیده) آن میگردد در تهیه اش (سوپ) اگر مقصود بیرون کشیدن مواد غذائی از اغذیه و حل کردن آن در آب باشد باید ابتدا اغذیه را در آب سرد ریخته و بعد آنرا تدریجاً حرارت داده به نقطه غلیان برسانیم و بملایمت طبخ گردد - هرگاه بخواهیم مواد غذائی در غذا بماند و خارج نشود باید ابتدا آب را بجوش آورده و اغذیه را یکمرتبه در آب جوش انداخت در طبخ بطریقه کباب و بریان باید ابتدا حرارت خیلی زیاد باشد تا اطراف گوشت را خشکانیده تشکیل قشر جامدی دهد و بدینوسیله از خارج شدن شیره گوشت جلوگیری کند - و در تهیه کباب مخصوصاً باید آتش تند بکار برد تا مواد غذائی را در سطح بریان شده گوشت نگاه دارد - طریقه سرخ کردن در روغن از نظر صحی طریقه مناسبی جهة طبخ اغذیه نیست زیرا چربی دراغذیه نفوذ کرده آنرا بطئی الهضم مینماید .

طبخ در تنور یا اجاق فرنگی بدینطریق است که غذا را در داخل اجاق داغی گذاشته درب آنرا بسته و بعد از چندی حرارت را تقلیل میدهند تاجوف اغذیه نیز طبخ گردد .

چنانچه نشاسته را در حرارت این نوع اجاق طبخ نمائیم تبدیل میشود به دکسترین که جسمی است از نشاسته سهل الهضم تر و رنك قهوه قشر بعضی نانها نتیجه همین تبدیل است .

مطبخ بی آتش — این اوقات یك نوع اسباب طبخ جدیدالاختراع و ارزان در غالب ممالك خارجه معمول شده است موسوم به مطبخ بی آتش مخصوصاً در امریکا تقریباً تمام خانه ها دارای این دستگاه میباشند — اگر شما بتوانید همین را موضوع (پروژه) کار خود قرار داده یك دستگاه آنرا برای

خانه خود بسازید و تهیه نمائید موضوع جالب توجهی است — اساس این اختراع عبارت است ازمحدود نمودن یا **حبس حرارت** - غذا را درقوطی فلزی گذاشته سر آنرا بسته در جایگاه مخصوص خود که در میان یك جعبه تعبیه شده است قرار میدهند ودر زیر این قوطی یااطراف آن سنك داغ یاآهن داغ گذاشته‌شده ابتداچند دقیقه قطعه سنك راروی چراغ یادرآتش حرارت میدهند و اطراف این قوطی یعنی فاصله مابین جدار قوطی و جدار جعبه را از مواد عایق نسوز پر کرده اند مانند خاك اره یا پنبه نسوز- سر جعبه را نیز محکم بسته کنار میگذارند غذا با ملایمت طبخ میگردد بدون آنکه اندکی ازطعم و بوی خودرا ازکف دهد



ش ۴۴ دستگاه طبخ بی آتش

و این بهترین طریقه طبخ غذا بوده و درعین حال از تمام طریقه هابصرفه نزدیکتر میباشد زیرا در مصرف نمودن حرارت کمال امساك بعمل آمده است

علت فساداغذیه - اغذیه تـازه ونیز اغذیه مطبوخ هیچ یك را نمیتوان بطور دائم نگاهداری نمود وبالاخره فاسد میشوند ـ هلو ، گلابی وسیب لك زده خراب میشود ـ تخم مرغ ، گوشت وماهی فـاسد میگردد و شیر ترش میکند ـ علت بروز این تغییرات دراغذیه چیست ؟ میدانیم که چون اغذیه‌را درجعبه های محتوی یخ یاجای بسیار سردبگذاریم ویاانرا طبخ نموده درقوطی سربسته نگاهداریم قدری دوام نموده وبزودی فـاسد نمیشود ولی بالاخره طول مدت آنرا غیر مأکول مینماید علت این مسئله چیست ؟

سابقاً گفتیم وبوسیله آزمایش معلوم کردیم که آنچه سبب فساد و خرابی اغذیه میشود مجاورت هواست - ذرات نباتی که درخانه درهوا پراکنده میشود ؛ خمیر مایه ، انواع قارچهای ذره‌بینی وباکتریها هرچند که ما آنهارا باچشم نمی‌بینیم ولی همیشه در هوا موجود است وچون این ذرات برروی اغذیه منزل نموده ونمو کنند سبب تغییرات معینی دراغذیه گردیده بالنتیجه بو وطعم نامطبوعی پیدا میکند وحالت وصفت اغذیه چنان تغییر مینماید که غیر مأکول میگردد .

خمیر مایه‌هاو عمل آنها - میدانیم که خمیر مایه درتحت شرائط معینی ازحرارت ورطوبت سبب میشود که خمیر نان متورم وبلند شود وعلت این است که میلیونها نباتات یك سلولی ذره بینی که درخمیر مایه ایست شروع به نمو وازدیاد میگذارد . خمیر مایه‌ها عبارت از همین نباتات ذره‌بینی یك سلولی میباشند- انواع مختلف قارچها وباکتریها فراوان وتقریباً درهمه‌جا موجود است ودرتحت شرایط مناسب باعث عملی درمواد آلی میشود موسوم به تخمیر (فرمانتاسیون) - دراین عمل قارچهای مزبور شکررا که بران تغذیه میکنند به انیدرید کربنیك والکل تبدیل مینمایند - قارچهای ذره بینی بعضی اوقات دراغذیه شیرین مانند میوه‌جات بشکل دیگری نمو نموده مانند گیاه روئیده وبلند میشود وساقه وتخمدان پیدا کرده ودر تخمدان عده کثیری قارچهای ذره‌بینی مانند خود تولید میکنند وبعد کیسه تخمدان پاره شده این قارچها درهوا پراکنده میگردد - نمو قارچ برروی میوجات بدینطریق نیز سبب فساد میوجات وبدی طعم آنها میشود .

کفك‌ها درخانه - کفك یکی از دشمنان بسیار مضر بجان

اغذیه است درخانه ـ هرگاه دو قطعه نان یکی خشك و دیگری مرطوب را پهلوی یکدیگر درمطبخ یا اطاق نشیمن خود بگذارید در نان خشك تغییری عارض نمیشود ولی بر سطح نان مرطوب یك طبقه کرك مانند مشاهده میگردد ـ این ماده عبارت است از عده کثیری از گیاهان کفك که بعد از چند روز رنك آنها سیاه میشود ـ خطرات کفك این است که ظاهراً از حیث طعم و بو در اغذیه تغییری



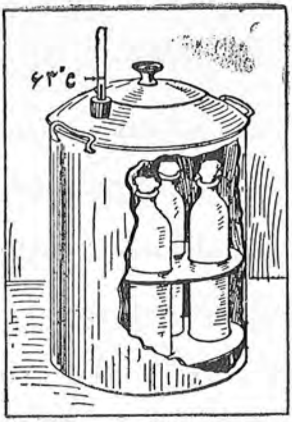
ش ۴۵ سه نوع مختلف از گیاه کفك ـ درشکل تخمدانها یا میوه این گیاه دقت نمائید (۱) کفك پنیر (۲) سیاهی خوشه گندم (۳) کفك نان

نداده لهذا مأکول بنظر میرسد ولی خود مضر بصحت است و باعث خطر میباشد ـ همیشه کفك سطح پنیر را قبل از خوردن بتراشید ـ بعضی اقسام پنیر بو و طعم خود را از کفك هائی که در آنها نمو نموده است اخذ مینمایند ـ کفك ها به سایر موادالیه نیز حمله‌ور شده ونمو میکنند مانند کفش ها و سایر آلات چرمی ، کاغذ و حتی برچوبهاي مرطوب

شرائط مناسب نمو قارچهای ذره بینی ـ مهمترین دشمنان اغذیه با کتریها هستند که باعث فساد اغذیه میشوند ـ غذاهاي روباز در مطبخ در روز ها ئیکه هوا گرم است بمراتب زود تر از اوقاتیکه هوا سرد است فاسد میشود ـ وهمچنین اغذیه مرطوب سریع ترازاغذیه خشك تجزیه و فاسد میگردند ـ جوشانیدن و عقیم نمودن با کتریها را کشته و غذا را تا مدت بیشتری محفوظ میدارد ـ با کتریها به هوانیزاحتیاج دارند ولي تاریکی به سرعت نمو آنها کمك میکنند نور آفتاب یکی از

بهترین وسائل نابود کردن اینگونه موجودات ذره بینی است . ـ اغذیه که دارای رطوبت و مواد سفیده‌اند زودتر مستعد فساد میباشند ـ همیشه ازخوردن غذائی که‌بوی‌بددهدیا فساد در آن بنظر رسداجتناب کنیدزیرااین علائم ممکن است دلیل وجود سم باشدکه دراثر تغذیه باکتری تولید شده است .

پاستوریزه کردن شیر ـ شیر یکی از اغذیه ایست که برای نمو باکتری محیطی مناسب میباشد و از طرف دیگر یکی از اغذیه لازم و مهم برای اطفال ست ـ و چون جهاز هاضمه اطفال بسهولت مختل میگردد باید تا هر اندازه که‌ممکن‌است میکروبهارا از شیر دفع نمود تا بدینوسیله لوله هاضمه طفل را محفوظ داریم ـ تمام‌شیرهای‌خام حتی شیری که تازه از گاو دوشیده شده باشد



ش ۴۶ اسباب پاستوریزه کردن شیر - بوسیله این دستگاه‌شیر را بسهولت‌حرارت میدهند تا میکروبها نابود شوند - میزان‌الحراره درجه‌حرارت داخل‌ظرف‌را نشان میدهد .

دارای میکروب است و اکثر این میکروبها از نوعی‌هستندکه‌سبب‌ترش شدن شیر میشوند ـ برای اینکه باکتریهای مضر رابدون آنکه مواد غذائی شیر ضایع گردد نابود سازیم طریقهٔ موسوم به پاستو ریزه یا عقیم کردن شیر معمول است ـ این نام منسوب است به لویس

پاستور عالم شهیر فرانسوی که از این راه و از لحاظ اطلاعات و معلوماتی که در مواد موجودات ذره بینی داشته خدمات مهمی به عالم بشری و بهبودي احوال انسانی نموده است - بهترین طریقه پاستوریزه کردن شیر نگاهداری آن است لا اقل بمدت ۳۰ دقیقه در حرارت ۶۳° سانتیگراد

اغذیه در قوطی های سربسته - برای نگاهداری اغذیه تا مدتی معین این طریقه را بکار میبرند - ابتدا اغذیه را میجوشانند تا هرچه باکتری در آن است نابود شود و همانطور که گرم است آنرا در ظروف پاك گذاشته سر آنرا می بندند بطوریکه باکتری در آن راه نداشته باشد - میوه‌جات و سبزیجات را بعضی اوقات با شکر یا نمك میجوشانند و استعمال نمك یا شکر نیز برای آن است که به حفظ اغذیه کمك نماید - طریقه قوطی بندی اغذیه خام آن است که قوطی را مدتی جوشانیده و همانطور که گرم است اغذیه خام پاك را در آن گذاشته سر قوطی را محکم می بندند و البته باید قبلا اطمینان حاصل شود که غذا و هم قوطی خالی از باکتری است .

آزمایش - بوسیله تجربه معلوم کنید مواد مختلفهٔ حافظ اغذیه ازقبیل نمك و شکر و سرکه و آبلیمو و ادویه چه تأثیری در باکتریها دارند .

مواد حافظ اغذیه و فوائد آنها - اغذیه را اغلب بوسیله افزون موادي که باکتریها در آن مواد قابل دوام و نمو نیستند حفظ میکنند از این قبیل است نمك و شکر و سرکه و ادویه هائی که خود نیز بی ضرر میباشند - در سنوات اخیره بعضی مواد دیگر از قبیل بنزوات دوسود ، براکس و اسید بوریك را نیز برای این مقصود بکار میبرند ولی استعمال این مواد خالی از ضرر نیست بخصوص وقتیکه مقدار کثیری بکار رود .

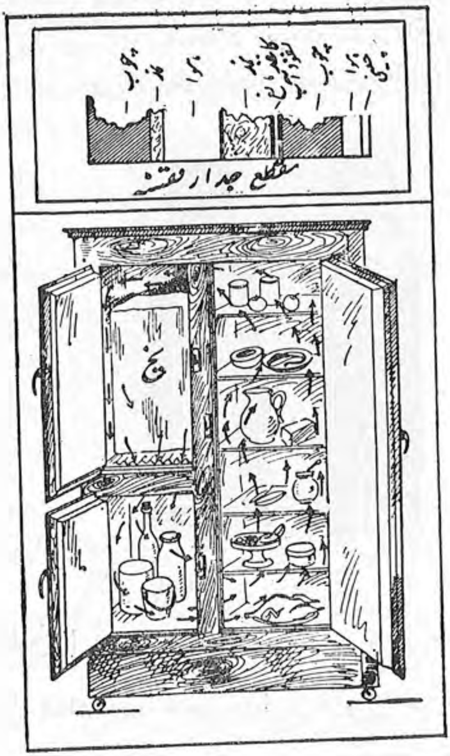
نگاهداری اغذیه بواسطه برودت ـ هرگاه اغذیه را در انبار سرد از دوماه تا دوسال یا بیشتر نگاهداریم ممکن است خراب‌نشود و سببش این است که با کتری در هوای سرد نمیتواند نمو کند ولی‌باید دانست که حتی برودت های خیلی زیاد با کتری را نمیکشد و فقط جلوگیری از نمو آن میکند لهذا چنانچه اغذیه محفوظ در مخزن سردرا در محلی گذاریم که شرائط مناسب نمو با کتری موجود باشد بزودی فاسد خواهد شد .

آزمایش ـ بوسیله آزمایش طریقه جریان هوارا درقفسه مبردیاصندوق یخچال (مخزن سرد جهة حفظ اغذیه) معلوم کنید

دستگاه قفسه مبرد چون اغذیه را محاط به هوای خشك و سرد مینماید از فساد اغذیه جلوگیری میکند لهذا مازاد اغذیه را که میباید دور ریخت بوسیله این دستگاه میتوان‌نگاهداري‌نموده و بکار برد بعلاوه این قفسه اغذیه و مشروبات را مأکول و بیشتر خوش طعم مینماید .

ساختمان قفسه مبرد ـ قفسه مبردخانگی‌عبارت‌از قفسه‌بزرگی است دارای جدار ضخیم که درجداران مواد عایق حرارت گذاشته‌شده و مانع سرایت حرارت خارجی بداخل قفسه میگردد ـ در این قفسه خانه‌ها و دریچه‌های متعدد تعبیه شده است تا در موقع احتیاج هر کدام را که لازم است برای کذاشتن یا برداشتن یك نوع‌اغذیه که در آن‌است بگشایند و همه را باهم نگشایند که حرارت خارجی سرایت نماید ـ یکی از خانه های قفسه مخصوص مخزن یخ میباشد و در بقیه خانه ها طاقچه هائی برای قرار دادن ظروف اغذیه نصب شده است ـ خانه های این

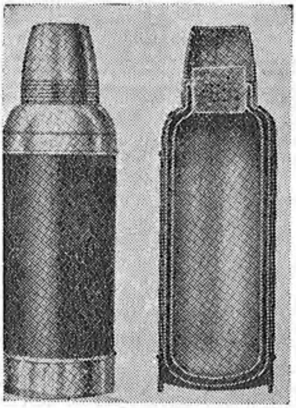
قفسه بوسیله سوراخها ولوله ها و مجاری بیکدیگر مربوط است برای



ش ۴۷ نمایش جریان هوا در قفسه مبرد - چه نوع اغذیه را باید در خانه زیرین مخزن یخ گذاشت ؟ و بچه دلیل؟

آنکه هوا بتواند در تمام فضای قفسه جریان داشته باشد - لوله‌ای نیز برای خارج شدن آب یخ در آن تعبیه شده که به لگن یا مجرای ابشیب مربوط و بوسیله دریچه که در آن است مانع ورود هوای گرم از آن راه به قفسه میگردد - چیزی که در این دستگاه بسیار اهمیت دارد جدار قفسه است - و نوعی از جدار که مقطع آن در شکل نمایش داده شده بهترین انواع جدار قفسه مبرّد میباشد طبقات را ملاحظه کنید چنانچه حرارت خارجی بخواهد بدرون قفسه سرایت کند باید از میان تمام مواد عایقی که در قطر این دیواره تعبیه شده است عبور نماید از دقت در شکل طریقه عمل قفسه مبرّد و جریان هوا را در آن استنباط و درك کنید - حرارت اغذیه چگونه جذب میشود و بکجا میرود - آب یخ از کجا خارج میشود - اغذیه بودار را باید در طبقات فوقانی گذاشت تا سایر اغذیه بوی نگیرد .

ترمس | - بطری ترمس نیز یکی دیگر ازموارد استعمال اجسام عایق و اصل حبس حرارت است این بطری برای نگاهداری مایعات سرد یا گرم بکار میرود و ساختمان آن عبارت است از یك بطر با جدار مضاعف که مابین دو جدار را از هوا خالی کرده اند فضای خلاء بیشتر از هوا عایق و مانع عبور حرارت میباشد - جدار دیوارهها صیقلی شده وحرارت را بخارج منعکس ومانع نفوذ بداخل میگردد وبدین طریق بطری ترمس مواد سرد را تا مدتی سرد و مواد گرم را گرم نگاه میدارد درمورد مواد سرد مانع سرایت حرارت خارجی بمواد مزبور شده و در مورد مواد گرم مانع سرایت حرارت آن مواد بخارج میگردد .



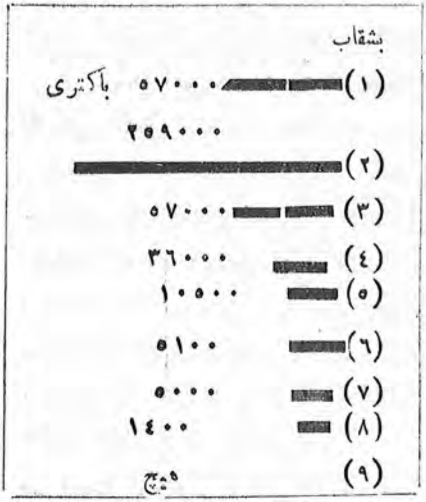
ش ۴۸ بطری ترمس و مقطع آن

لزوم نظافت درمطبخ | - چون اغذیه درمطبخ تهیه میشود نظافت مطبخ در جلو گیری از فساد اغذیه عامل مؤثر و مهمی است - مقصود ازنظافت مطبخ آن است که کلیه سطوحی که در مطبخ موجوداست (سطح زمین ومیزها واطاقها وظروف) باید بتکرارشسته شود وپاك گردد . دلیل آنرا خودتان بیان کنید -

سطح میزها وطاقچهها را باید باپارچه های مشمع یاپارچههائیکه بسهولت وسرعت قابل شستن وپاك کردن وخشك شدن باشدبپوشانید - سطوح چوبی مخصوصاً هنگامیکه چرب شود جایگاه بسیار مناسبی برای پرورش باکتریها میباشد - وقتیکه دست بهاغذیه میزنید متوجه باشیدکه دست شما پاك ونظیف باشد .

چون مگس حامل میکروبها و وسیله انتقال امراض است لهذا باید درب و دریچه‌های مطبخ را از پرده های تور سیمی پوشانید بشقابها و ظروف را باید زیاد با صابون و آب داغ یا در حال جوش شسته و چوب پاك کرد - از نقشه شکل مقابل میتوانید اهمیت پاك شستن ظروف را در جلوگیری از وفور و تأثیر باکتریها در غذا درك نمائید - طریقه خشك کردن ظروف و بشقابها نیز خیلی اهمیت دارد و بهترین طریقه آن است که بشقابها را از گون روی میز مخصوص که سطح آن سوراخ سوراخ یا قدری مایل و روی چاهك قرار گرفته باشد رویهم توده کرده و آب جوش روی آنها بریزند و دیگر دست نزنند تا خشك شود

خودتان بیان کنید چرا این طریقه بهتر از خشك کردن با پارچه یا حوله است ؟ و نیز فکر کنید اگر برای خشك کردن ظروف آنها را هنگامیکه تر است روی میز توده کرده بدون



ش ۴۹ نمودار (گرافیك) و مقایسه تعداد باکتری که بعد از انواع مختلف شستن يك بشقاب بر سطح آن باقی می ماند

(۱) بشقابی که بلا فاصله بعد از صرف غذا از روی میز برداشته شده (۲) بشقاب را با آب نیم گرم شسته ولی در آن فرو نبرده اند (۳) بعد از شستن در آب نیم گرم فرو برده اند (٤) با آب گرم شسته شده ولی فرو نبرده اند (٥) بعد از شستن در آب گرم فرو برده اند (٦) با آب گرم سشته در آب داغ فرو برده اند (٧) با آب داغ شسته فرو نبرده اند (٨) با آب داغ شسته و فرو برده اند (٩) با آب جوش شسته و در آن فرو برده اند

ریختن آب جوش بگذاریم تا بخودی خود در طول مدت شب خشك شود خوب است یانه ؟ و اگر خوب نیست بچه دلیل ؟

اشاراتی درمورد استعمال جدول نمره گذاری مربوط به این فصل - همه ما علاقمند میباشیم که خویش را قوی و سالم نگاهداریم و همچنین اغذیه خوب و مطبوع را دوست داریم - اینك شرائط و وضعیات خانه خود را براهنمائی یك یك مواد **جدول مخصوص این فصل که در کتاب کار » (متمم این کتاب) مندرج است** مورد مطالعه قرار داده و در نمره گذاری جدول خانه خود عادل و منصف باشید - مقصود آن نیست که سعی کنید خود را هم فریب داده نمره عالی برای خویش تهیه کنید بلکه منظور آن است که شرابط و اوضاع خانه خود را از لحاظ مندرجات این فصل تحت قضاوت دقیق قرار داده نواقص کار را درك وبا اندك همتی رفع معایب رابنمائید هر قسمت ازجدول که در خانه شما موضوع ندارد حذف کنید و نمره آنرااز مجموع کسر نموده حساب نکنیدودرصورت لزوم مواد جدول را بامحیط خود وفق دهید

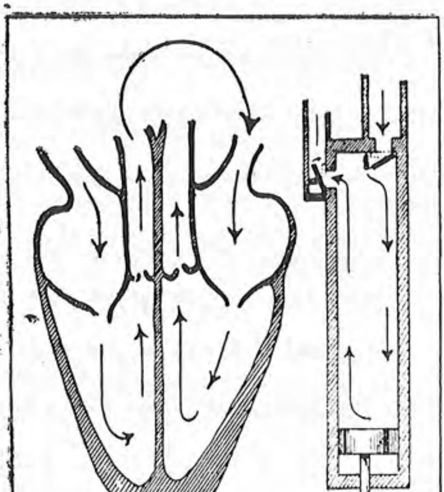
فصل دوم

خارج کردن ذباله و کثافات از خانه

مسائل مطروحه : (۱) چگونه کثافات از بدن‌ما دفع‌و خارج میشود (۲) طریقهٔ دفع کثافات از خانه (۳) عمل لوله ابشیب و فاضل آب و مجاری مستراح و حمام و چاهك و لوله کشی برای دفع کثافات (٤)زیر شوی وحوض عفونی بطریق جدید (۵) تأثیر کثافات در حیات بعضی حشرات موذیه

موضوعات پیشنهادی برای مطالعه‌شاگردان : (۱٦) میخواهم عمل زیر شو و مجاری فاضل آب و ابشیب و چاهك خانه خود را منظم و صحیح نگاهدارم .

چگونه مواد زیادی و کثافات از بدن خارج میشود – دانستیم که‌هرقسمت از بدن که انجام کار دهد در آنجا غذا مصرف میشود ـ بعد از آنـکه غذا قابل هضم گردید خون آنرا جذب‌نموده وبوسیله‌لوله‌های‌موسوم به **ورید** به‌یك‌دستگاه تلمبه مرکزی دربدن وارد میشود موسوم‌به **قلب** --- این تلمبه مضاعف است و ازدو قسمت تشکیل شده و در هر قسمت دوحفره وجود دارد ـ قسمت سمت‌چپ آن خون‌را



ش ۵۰ دو حفره فوقانی قلب را دهلیزراست و دهلیزچپ و دوحفره تحتانی‌انرا بطن راست و بطن چپ‌گویند. درسمت حرکت‌خطوط سهمی‌دقت‌نمائید مابین قلب‌وتلمبه فشار مقایسه و وجه تشابه‌ایندو رامعلوم کنید.

بافشار بداخل یکدسته ازلوله ها موسوم به شرائین میراند و این لوله‌ها خون را بتمام نقاط بدن تقسیم مینمایند - قسمت دست راست این تلمبه خون را به‌ریه‌ها میراند ودرآنجا خون انیدرید کربنیك خودرا بااکسیژن مبادله میکند

شریانها پی‌درپی منشعب شده ومنتهی به‌لوله‌های بسیار دقیق ونازك موسوم به عروق‌شعریه یاموئین میشود که مجاور تمام سلولهای نسوج بدن قرار گرفته اند - سلول کیسه کوچکی‌است‌که واحد ساختمان بدن انسان میباشد وبدن ازآن تشکیل یافته - غذای‌محلول‌ازجدارر گهای موئین به‌جدار سلولها نفوذ نموده بطور دائم واردسلولهامیشود - اغذیه مولدالحراره در سلولها سوخته تولید نیرو(انرژی) مینماید واغذیه‌ازت دار صرف ساختمان ونمو ومرمت نسوج بدن میگردد - ازت بسهولت‌قابل ترکیب بااکسیژن نیست لهذا مقدار معتنابهی ازمواد ازت‌دار بایدبصورت کثافات ومواد زیادی از بدن خارج ودفع گردد - این مواد و مواد زیادی دیگر از جدار سلولها خارج و وارد فضاهائی موسوم به‌فضای لنفی واز انجا واردلوله هائی موسوم به لوله‌های لنفی شده وازاین لوله‌ها به‌لوله های ورید ریخته مجدداً داخل خون واز آنجا به‌تلمبه طرف راست قلب وارد میشود - مواد ازت دار در حین عبور خون از کلیه‌ها جذب این دستگاه گشته بصورت ادرار دفع میشود -سایر کثافات ومواد غیر قابل هضم ازلوله غذائی گذشته‌ودرحالتیکه قسمتی ازآن فاسد ومتعفن‌شده‌است از بدن خارج میشود - عمل فساد و تعفن اغذیه غیر قابل هضم بوسیله میلیونها باکتری که در قسمتهای تحتانی لوله‌ها ضمه (روده بزرگ ومعاء مستقیم) زندگی میکنند انجام میگیرد .

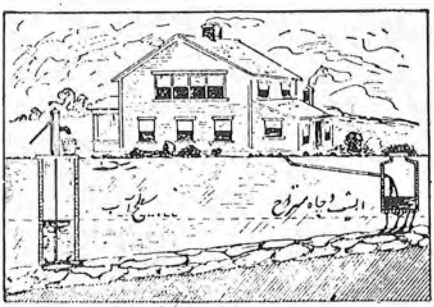
اهمیت ولزوم و طریقه دفع کثافات از خانه - کلیه موادمدفوعه از بدن و همچنین اشغال و کثافات غذا و خانه و آبهای مصرف شده وامثال آن را همانطور که بدن موادزیادی را دفع میکند باید ازخانه خود خارج کنیم ولی بطوری که مضر بصحت سایرین نشود - درموادمدفوعه از بدن باکتریهائی است که اکثر مضر میباشند - چگونه حاضر میشوید اقدامی کنید که موجب ضرر وآزار دیگران باشد؟ - پس در مسئله دفع کثافات از خانه ودر موضوع آبشیب وچاهك ومجاري گنداب وفاضل آب خانه توجه مخصوص بکاربرده باکمال دقت ومطالعه این دستگاه را درخانه تهیه نمائید مبالهای سرگشاده که مگس میتواند دران داخل شودوسیله نشر امراض در میان برادران وخواهران شما میباشد - اگر اشغال وکثافات خانه را در کوچه خالي کنید یابدون فکر واحتیاط دور بریزید فاسد وتجزیه شده موجب تولید میلیونها مگس برای خود شما وهمسایه تان میگردد - اگر آبهائی راکه در مطبخ مصرف شده است درحیاط یاجای دیگر ریخته گندابی تشکیل دهید مرکز توالد واز دیاد حشرات موذیه ومنبع بوهای کثیف ومکره میشود

منظور از این فصل مهم آناست که بعضی وسائل دفع کثافات و اشغال را ازخانه بطوریکه مضر بحال سایرین نگرددبشماحالی نماید.

فاضل آب وموادیکه محتوی مدفوعات بدن انسانی استبرای صحتفوق العاده مضر وخطرناك است - بعضی اوقات میکروبها ازمجاریفاضلآبو ابشیبها وچاههای مستراح به مخزن آب آشامیدنیو یا در اثر نوعی بی احتیاطی به اغذیه راه می یابند لهذا چه در شهر ها و چه در قصبات و دهات و ییلاقات باید دفع کثافات و گندابها را بطریقه صحیح و مناسبی قرار داد و الا صحت عمومی

را در معرض تهدید قرار میدهد .

درسال ۱۸۵٤ مسیحی مرض وبای آسیائی بهشهر لندن سرایت گرددر بعضی از نواحی شهر شیوع آن بمراتب بیشترو سخت‌تر از نواحی دیگربود . درآنزمان اهالی لندن آب چاه مصرف میکردند و آب تلمبه که در خیابانهای وسیم نصب بود و از چاه آب میگرفت از لحاظ پاکی و زلالی شهرتی بسزا داشت بطوریکه ساکنین نقاط و منازل دور دست نیز آب آشامیدنی خود را از این تلمبه ها میگرفتند . در آنموقع ملاحظه شد که مرض وبا در میان اشخاصی که از یکی از این چاهها آب بر میدارند فوق‌العاده شایع و از همه جا بیشتر است لهذا مراکز بهداری و مامورین صحی شروع بتفتیش و تحقیق در اطراف آن چاه نمودند . چون کشف شد که منبع آب این چاه یك ابشیب و چاه مبالی است که محل زندگی مبتلایان به وبا بوده و آب بسهولت از یك طبقه نازك آجرهای قدیمی عبور میکند وحشت و ترس غریبی بمردم دست داد . وبامرضی است مربوط به روده ها و امعا لهذا



ش ۱۵ چرا آب چاه بعضی اوقات مضر است.

مرتباً در هر روز میلیونها میکروب وبا داخل این چاه میشد — چون سر این چاه را مسدود و آب برداری ازآن را موقوف کردند درآن ناحیه شهر مرض تخفیف یافته و بالاخره موقوف شد . این واقعه یك نمونه از هزاران وقایعی است که آب حامل میکروب باعث خطرات نگفتنی و غیر قابل مقیاس میان مردم گردیده است .

لزوم لوله کشی برای دفع کثافات

این ایام ساختن مستراح های داخل حیاط و فضا بکلی منسوخ گردیده و ضرورتی ندارد و مخالف حفظ‌الصحه است . امروزه مستراح را

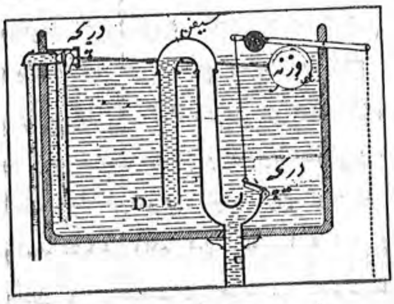
داخل عمارت مجاور اطاق خواب واگر حمام مجاور اطاق خواب باشد در حمام میسازند ـ هرگاه لازم باشد درمحلی مستراح رادرخارج عمارت بسازند باید درب ودریچه آن حتماً ازپرده تور سیمی پوشیده شده‌ومگس ابداً دران راه نداشته باشد وبرای دهانه مستراح سرپوش محکم وبی منفذ تهیه کنند وهنگامیکه بامستراح کار ندارند سرپوش را بگذارند ولی البته سرپوش باید برای مستراحهائی بکار بردکه‌در دهانه چشمه آن چنانچه‌بعداً ذکر خواهد شد لوله بشکل S نصب‌شده وفشار آب که در آن میریزند کثافات‌را ازلوله عبور داده مقداری اب درلوله بشکل S همیشه موجود وفاصل مابین کثافات درون چاه وهوای خارج است وازاینقرارهم‌مانع خارج شدن بوی کثافات ازداخل مستراح بخارج گشته وهم مانع ورود مگس بمستراح میشود . ـ

مادامیکه در خانه میسر نیست که مستراح های مضر و غیر صحی را خراب کرده و تغییر دادبهترآن است بر دهانه مستراح موقعیکه‌احتیاجی بدان نیست یك سرپوش که از تور سیمی روی چهار چوب ساخته شده باشد گذارند تا از دخول مگس جلوگیری نماید — در مستراح باید آهك مخلوط با خاك زیاد استعمال کرد و اگر ملاحظه شد که ذره کثافتی آشکار است از مخلوط مزبور روی آن بریزند تامگس نتواند برآن بنشیند و بهتر آ نکه بشویند وپاك کنند — سطح زمین مستراح را باید همیشه خشك و تمیز نگاهداشت ـ بهترین طریق لوله کشی برای دفع کثافات در شهر آنست که از زیر مستراح و زیر ابشیب مطبخ و صورت شوئی و حمام و هر نوع محل‌تولید کثافات که درخانه است لوله مخصوص کشیده این لوله ها را در زیر زمین بیکدیگر وصل ولوله واحد تشکیل داده آن لوله را به مجرای زیرشوی بزرك شهر وصل نمائیم ودر ییلاق و قصبات لوله مزبو را به زیر شوی و حوض عفونی اتصال دهیم و اگر شهر زیرشو ندارد چاه عمیقی حفر نموده سر لوله بزرگ را در آن بازکنیم و سر چاه را مسدود سازیم .

حمام امروز - چنانچه اشاره شدامروز حمام را مجاور اطاق خواب میسازند واین مسئله ازلحاظ صحی دارای اهمیت است - استعمال چوب جهة فرش ودیوار حمام واطراف لوله‌ها ازنظر صحی مناسب نبوده ومحل خوبی جهة پرورش میکروبها میباشد - فرش وجدار حمام خوب است ازکاشی یاموادی ساخته شودکه بسهولت قابل شستن باشد وسطل و صورت شوئی ومستراح از چینی یافلز بکار رود - در حمام طاقچه وفرو رفتگی درديوار وزمین موجود نباشد وهمه چیز برجسته وبر آمده از سطوح باشد تابسهولت بتوان آنهارا تعمیر نمود . - ذیلا یك چند اصول علمی که در اسباب حمام ومستراح وصورت شوئی بکار میرود ذکر میکنیم

آزمایش — بوسیلهٔ آزمایش عمل فیزیکی سیفن را درك نمائید (رجوع بکتاب کار شود)

دستگاه مبال شوئی — در این شکل که نمایش دستگاه مبال شوئی است دقت نمائید ورود آب در این مخزن بوسیله گوی شناور بر سطح آب است که چون یکمرتبه آب از این مخزن به مستراح ریخته وشسته شد سطح آب دراین مخزن پائین آمده گوی هم نزول کرده دریچه وصل به اهرم دنباله گوی را باز میکند و آب وارد لوله و از قعر مخزن وارد مخزن میگردد وچون آب به سطح معینی رسد گوی شناوردریچه را میبندد



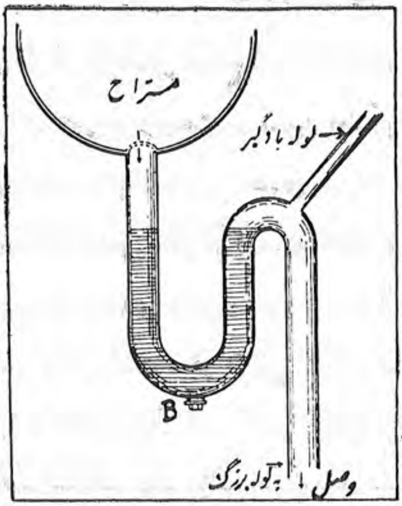
ش ۵۲ دستگاه مبال شوئی

برای شستن مستراح چون زنجیر وصل به اهرم را بکشیم دریچه متصل به قاعده سیفن را گشوده و چون آب شروع به جریان نمود این دریچه بواسطه فشار آب بسته شده و آب از دهانه تحتانی سیفن وارد سیفن میشود و یك جریان متصل درمستراح ایجاد میکند چون آب

مخزن پائین آمده به نقطه D رسید هوا وارد لوله سیفن گشته و جریان آب موقوف میشود — و مجدداً بهمان طریق که ذکر شد بواسطه باز شدن دریچه دیگر مخزن مملو از آب میگردد .

آزمایش -- اگر ممکن است یکدستگاه مبال شوئی را مورد معاینه و امتحان قرار داده عمل آنرا ملاحظه کنید

دستگاه لوله‌های ابشیب و مستراح جدید یك لوله قطور و بزرك از سقف خانه تازیر زمین کشیده شده و در ساختمان خانه باید این نکته را ملحوظ داشت که کلیه نقاطی که باید از آنجا لوله‌های فرعی به این لوله وصل شود از قبیل مستراح ، چاهك و ابشیب مطبخ و صورت شوئی و حمام همه در اطراف این لوله و نزدیك به‌آن واقع باشد ــ انتهای تحتانی این لوله درمحلی که وصل به چاه یا به مجرای زیر شوی بزرك شهر میشود باید قدری پائین تر ازسطح زیرزمین خانه باشد و لوله‌های فرعی که از مطبخ ومستراح وغیره به‌این لوله وصل میشود همه قدری مایل قرار گرفته باشد . ــ لوله بزرك باید از آهن و مفصل های آن بوسیله مواد سمنتی محکم شده باشد ولی لوله‌های کوچك فرعی کافی است ازسرب باشد برای جلوگیری از خارج شدن بوهای عفن وگازهای بدبو به فضای



ش ۵۳ دام S یا لوله S شکل

خانه که در نتیجه تجزیه و فساد موادو کثافات حادث میشود استعمال لوله S شکل موسوم به دام S ضروری است ـ این دام عبارت است از یك سیفن معکوس که در لوله S شکل آن مقداری آب همیشه ایستاده و در واقع دامی است که جلوگیری از فرار گازها و خروج بوهای عفن از داخل لوله بخارج مینماید ـ وجود لوله بادگیر لازم است تا فشار هوا را به سطح مایع مساوی طرف دیگر قرار داده مانع مکیدن آب بداخل لوله وخالی شدن لوله S گردد دامهای S را که درزیر ابشیب مطبخ استعمال میشود میتوان بوسیله پیچ B که در زیر آن تعبیه شده است باز نموده چربی هائی که در آنجا جمع شده است پاك کرد تا باعث کندی عمل لوله چاهك نگردد .

ابشیب و چاه مبال در بعضی دهات مجرای ابشیب و مستراح به گندابی سر گشاده متصل است و حتی در بعضی نقاط کثافات بر سطح زمین گسترده میشود ـ اینعمل خطرات عظیم دربرداردوحیات وصحت ساکنین اینگونه نقاط همیشه درخطر است ـ ـ در شهر هائیکه زیر شوی بزرك نیست هرخانه نزدیك ابشیب و مستراح چاهی حفر میکنند که کثافات در آن داخل شود ـ چون این چاه پس از چندی مملو میشود و باید آنرا خالی نمود باعث کثافت و زحمت و ضرراست ـ در نقاطی که آب مشروب وکارساز آنها از چاه است وجود چاههای مبال حتماً مضر است زیرا بهر فاصله هم که باشد چاه آب از نفوذ کثافات چاه مبال مصون نخواهد بود ، بطور کلی چاه مبال خانه را موقتاً از ضرر کثافات خلاص مینماید ولی کاری اساسی نیست

زیرشو و حوض عفونی — تازه ترین تعبیه برای دفع کثافات حوض عفونی است که میتوان برای هرخانه جداگانه تهیه نمود — اخیراً کشف شده است که دو نوع باکتری وجود دارد یکی ائروبیك (*۱) که محتاج به هوا و دیگر انائروبیك (*۲) که محتاج بهوا نیستند — حوض عفونی عبارت از دومخزن سر پوشیده تحت الارضی دارای جدار سمنتی است مدفوعات وارد مخزن اول‌شده بوسیله باکتریهای انائروبیك تجزیه و مواد جامد تبدیل بمایع گردیده ومایعی بیرنك و بی‌بو و بی‌ضرر بمخزن دوم و از آنجا بوسیله لوله به زهکش های زیر زمینی وارد میشود — این مایع برای رشوه زراعتی و باغچه خانه بسیار مفید است.

کوت (رشوه های زراعتی) و مگس ـ مگس خانگی یکی از آفات صحت و بلائی در خانه است ـ این حیوان موذی نه تنها دارای این عادت نفرت انگیز است که بر نجاست و کثافت راه رفته و بعدروی اغذیه می نشیند بلکه حامل میکروبهای امراض از محلی به محلی واز شخصی به شخصی دیگر بوده و وجود آن خطری برای صحت عمومی است ـ اگر بدانید که محل نشو و نمای نود در صد از مگس‌های خانگی در توده‌های کود و رشوه زراعتی و اغذیه گندیده و پهن است هیچوقت اجازه نخواهید داد که این مواد در نزدیکی خانه شما یا در خانه شما وجود داشته باشد. برای اینکه این حیوان از تخم بیرون آمده مگس کامل شود چهارحالت را طی میکند (تخم ـ نوزاد ـ نوچه ـ مگس کامل) و در هوای گرم این حیوان در مدت ده روز تمام ادوار حیاتی خود را طی کرده از تخم تبدیل به مگس کامل میشود

اگر توده‌های کودرا همه روزه بهم نزنند در هوای گرم بعدازچند روز از کثرت تعداد نوزادان مگس در واقع تبدیل به یك توده متحرك و

---

aerobic (*۱)   anaérobic(*۲)

جانداری میگردد - تخمین شده است که از یك مگس در مدت سه ماه آنقدر مگس تولید میشود که گنجایش ظرفیتی معادل ۵،۲۲۵،۱۳۰ لیتر را دارد !

قدری در این عدد و در تعدادمگسی که‌در این ظرفیت ممکن‌است موجود باشد وعموماً نسل و نواده یك مگس‌منفرد میباشند فکر کنید نتیجه خواهید گرفت که مگس کش و ورقه‌های مگس گیر و استعمال پرده چندان اثری نداشته و جلوگیری از ازدیاد و خطر مگس نمیکنند و علاج کار آن است که در فصل بهار و قبل از آنکه هوا گرم شود هنگامیکه یك چند مگس زنده در زمستان خودرا محفوظ نگاهداشته و درخانه‌هستند توجه بدینمسئله نموده آنهارا بدست آورید و معدوم کنید - وامکنه را که محل نشو و نمای آنها است عقیم نموده بوسیله رعایت شرایط صحی و دفع کثافات لانه آنها را خراب نمائید تا محل زندگی نداشته باشند و و در عین حال انواع وسائل‌را از قبیل پرده و مگس گیر و مگس کش برای دفع اینحیوان بکار برید . - توده هاي کوت‌زراعتی را باید بهم زده و لااقل هر ده روز یکمرتبه پهن کرده و جلو آفتاب گسترانید تا بدین وسیله از نشو و نمای مگس جلوگیری شود آشغال و کثافات و موادیرا که ممکن‌است محل توالد مگس گردد باید در ظرف ده روز برداشته و خارج نمود یکی از بهترین‌سموم بجهة دفع مگس آن است که دو قاشق سوپ خوری فرمالدیهیدبه نیم لیتر شیر و آب افزوده قدری از آنرابرقطعهٔ ناني که در بشقاب عمیق گذاشته شده بریزید و در نقاطیکه ممکن است محل اجتماع مگسها باشد بگذارید - یکی از موضوعات (پروژه) مهم

و مفید برای کارهای خانگی آن است که یك دام مگس گیری خوب و مؤثری برای خانهٔ خود تهیه نمائید.

آب راکد و پشه - یکی از مواد زیادی که باعث زحمت میشود و ممکن است موجب خطر و مضر بصحت گردد آب راکد است - آب راکد حوض و خمره ها و چلیك ها و گودال ها و خندقها و گودالهای کوچك کف حیاط و مطبخ و حتی آب راکد در حلبی های نفطی و ظروف سفالی منبع نشو و نمای پشه ها است - میباید این مسئله را همیشه در مد نظر داشته و وظیفه خود قرار دهیم که اطراف خانه و نقاط مجاور خانه را تفتیش نموده مراکز نشو و نمای این آفات را از میان برداریم و اگر خلاصی از آب راکد در محلی ممکن نیست در هر دو هفته یا سه هفته یکمرتبه مقداری نفط بر سطح آن آب بریزیم تا یك طبقه بر سطح آب تشکیل داده پشه های جوان را نابود و مانع نمو آنها شود - پشه ها در هوای گرم همیشه در آب راکد تخم میگذارند - این تخم ها در ظرف چند ساعت باز شده نوزاد حیوان از تخم درآمده و مراحل نو زادی و نوچه‌ای را طی کرده در ظرف دو هفته بصورت پشه کامل بیرون میاید،

شرائط ظروف ذباله‌دان - مگسها بر روی ذباله واشغال نشسته و از آن تغذیه میکنند و چون ظروف ذباله دان سر پوشیده نباشد تخم خود را درآن میگذارند - لهذا باید ظرف مخصوص جمع آوری ذباله در خانه فلزی باشد تا بتوان آنرا داغ نموده و با آب جوش ضد عفونی نمود و باید دارای سری محکم باشد که منفذ نداشته باشد - در تابستان باید روزی یکمرتبه یا دو روز یکمرتبه آنرا خالی نمود و الا باکتری سبب

فساد مواد محتوی درآن گردیده موجب نشر بوهای بد میشود ـ هر گاه وسیله فرستادن زباله به‌خارج شهر ودفع آن مطابق شرائط صحی موجود نیست باید آنرا سوزانید ویادر گودال عمیقی دفن کرده پوشانید بطوریکه مگس بدان راه نیابد ـ دردهات ومزارع باید اشغال تازه قابل استفاده رابه گاو وگوسفند ومرغ خورانید ـ ظرف زباله دان را باید در محلی که پنهان باشد ودر نظر نباشد نگاهداشت ودرهوای گرم باآب جوش و کربنات‌دوسود لا اقل هفته دومرتبه آنرا شست‌وشو داده عقیم وضد عفونی نمود.



فصل هفتم

خطرات میکروبها وعادات صحی

مسائل مطروحه : (۱) رابطه باکتریها با امراض (۲) بدن ما چگونه در مقابل میکروبها دفاع میکند (۳) عادات صحی چگونه صحت وجود ما را تامین مینماید (٤) چگونه عادات مفیده صحی‌را بیاموزیم :

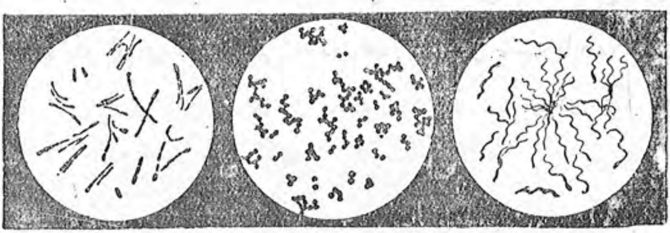
موضوع پیشنهادی برای مطالعه شاگردان

(۱۸) — میخواهیم در وجود خویش ایجاد عادات صحی مفید نمائیم

محل نمو میکروبها ـ میکروبها یعنی دوستان ودشمنان نامرئی انسانی بقول یکی از علمای علم الحیوة «همه جاهستند اما همه جا نیستند» زیرا مثلادرآب جوش یادر آتش نمیتوانند زندگی کنند ولی انبوه انبوه در خاکها در آبهای غیر خالص وناصاف، در شیر شب مانده ، در اجساد مرده نباتات وحیوانات وتا حدی در اجساد زنده موجود وزندگی مینمایند این میکروبها سبب تجزیه مواد وباعث فساد وتعفن وموجب نشر امراض مسریه وعفونی میگردند - دنیای بشریت درهرسال مبلغ هنگفتی ازلحاظ وقت ونیرو خسارت این موجودات را داشته وعده بسیار از جمعیت خود را بواسطه آنها از کف میدهد ، معهذا بدون وجود آنها زندگی انسانی ممتنع است - اینها دوستان ودشمنان نامرئی انسانی هستند - بدون وجود آنها محصولات کره زمین برای زندگی انسان غیر کافی است معهذا مقداری از محصولات مارا ضایع و خراب میکنند - این بیانات که ظاهراً متضاد بنظر میرسددر سطور اتی تفسیر وتوضیح شده واشکال‌را مرتفع خواهدساخت

شکل باکتریها - تاثیر باکتری را در شیر هنگامیکه ترش میکند و درغذا و قنیکه فاسد میشود نمود بسهولت میتوان مشاهده نمود و باآنکه هر باکتری بخودی خود بقدری کوچك است که بجز با میکروسکوب بسیار قوی نمیتوان آنرا رویت کرد ولی دستجات انبوه وتوده انرا میتوان بر سطح عدسی شیشه مخصوص پرورش باکتریها (رجوع شود بصفحه ۷۱) هنگام نمو ملاحظه نمود - باکتریها عبارت از نباتات یك سلولی میباشند که بخودی خود قادر به تهیه غذا نیستند وطفیلی موجودات دیگر شده باید از بدن آنان یا ازغذای آماده آنها تغذیه کنند وبالنتیجه باعث ازار وخسارت موجودات دیگر میشوند

باکتریها دارای سه شکل عمده اند یکدسته بشکل چوب بیلیارد و دیگر بشکل گوی بیلیارد ودسته سوم شکل پیچ یاچوب پنبه کش راداشته مارپیچ میباشند.



ش ۵۴ اشکال مختلف باکتری ۱- میله شکل ۲- کروی شکل ۳- مارپیچ

باکتری های نوع اول را باسیل (۱) و نوع دوم را میکروکوك (۲) و نوع سوم را اسپیریل (۳) نامند- اغلب اقسام باکتری بوسیله موهای نازك ودقیق خود شبیه بریسمان که بسرعت میلرزانند با سرعت زیاد در آب حرکت میکنند - باکتری فقط در رطوبت میتواند نشو ونما نماید و وجود رطوبت شرط نمو باکتری است ولی بعضی از آنها ممکن است خشك گشته و درهوا شناور مانده ونمیرند

---

۱ - bacillus ۲ - micrococcus ۳ - spirillum

و چون به رطوبت رسیدند حیات خود را تجدید نموده نمو کنند — اغلب اقسام باکتری در محیطهای غیر مناسب بزندگی خود مانند حرارت زیاد یا برودت شدید و یا در محل خشك بدینطریق مقاومت میکنند که در اطراف بدن خویش پرده و جلد ضخیمی تشکیل میدهند و در این حالت آنها را اسپر (۱) نامیم اسپرها میتوانند تا مدت کمی حتی در آب در حال غلیان نیز دوام ومقاومت نمایند .



ش ۵۵ باکتری که تشکیل اسپر داده است

آزمایش — بوسیله آزمایش معلوم کنید کهفساد و عفونت موادالیه مانند میوجات و غیره چگونه بظهور میرسد و قیاس نمائید که چگونه بدن نیز ممکن است عفونی شود .

چگونه میکروبهای امراض بدن انسان وارد میشود

بوسیله احصائیه ها تعیین وتخمین شده است که نصف اشخاصیکه در هرسال میمیرند باکتری سبب مرگ آنها است و اگر مردم اندك اطلاعی از طریقه ورود باکتری ها به بدن خود داشتند از تعداد خیلی زیادی از تلفات نفوس بوسیله احتیاط و اجتناب از ورود باکتری به بدن جلوگیری بعمل میامد .

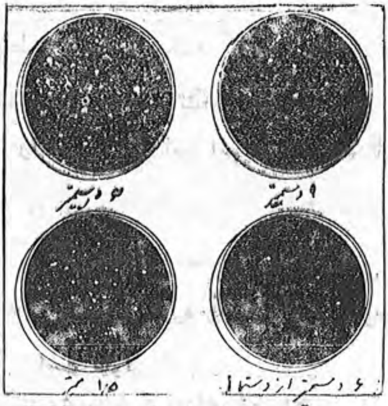
آزمایش — میخواهیم فواصل انتشار میکروبها را در طریقه(عفونت بوسیله نشر ذرات مانند سرفه) معلوم کنیم :

لوازم آزمایش :— چهار عدسی شیشه با سرکه درآن ماده پرورش عقیم شده موجود باشد .

طرز عمل :— دریکی ازعدسیهااز فاصلهشصت سانتیمتر ودردومی ازفاصله ۹۰ سانتیمتر ودر سومی از فاصله ۱۵۰ سانتیمتر سرفهکنید-عدسی چهارم را درفاصلهشصت سانتیمتر از دهان خود نگاهدارید ولی دستمال نظیفی را جلو دهان گرفته در دستمال سرفه

1 - spore

نمائید — سر عدسی هارا پوشانیده‌در محلی گرم و تاریك بگذارید — بعد از چند روزآ نها را معاینه کرده ببینید در کدام یك بیشتر توده های با کتری ملا حظه میشود :



ش۵۶

نتیجه عمل : - نتیجه هریك از این تجارب چیست ؟

از سرفه اشخاص مبتلا به ذکام وگریب و امراض گلو برای سایرین چه خطری متصور است ؟

مورد استعمال - چگونه از نشر امراض بوسیله سرفه می‌توان تا حدی کثیرجلوگیری نمود- میکروبها ازمجرای بینی و دهان و یا خراشی که در جلد باشد وارد بدن ما میشوند — ولهذا ممکن است همراه غذا و آب و همچنین هوا ببدن ما وارد شوند و مستقیما از بدن شخصی که دارای مرض است به بدن‌ما آمده مرض را بما سرایت دهند شایع‌ترین طریقه نشر امراض بوسیله عطسه یا سرفه و حتی تنفس و صحبت داشتن نزدیك بیکدیگر است این عادت بسیارسخیفی است که بعضی اشخاص دهان خودرا نزدیك صورت دیگری آورده صحبت‌مینمایند

هنگامیکه شخص در شعاع نور آفتاب در اطاقی ایستاده و صحبت میکند جلو دهـان او را نگاه کنید ، ملاحظه خواهید کرد که ذرات کوچك دقیقی پی درپی ازدهان او بقوت‌خارج شده‌ومسافت ۶۰ سانتیمتر تا یکمتر را طی میکند .

اکثر امراض ساریه در اطفال مانندسرخك ، سیاه سرفه ، مخملك ورم لوزتیــن ، انفلوانزا و خناق ؛ با گـلودرد و عطسه و سرفه شروع میشود لهذا برای هر کس که مبتلا بیکی از این امراض میگردد کمال

سهولت را دارد که میکروب مرض را نشر داده سایرین را نیز مبتلا نماید



ش ۵۷ یکی از طرق نشر امراض

یکی از عادات صحی بسیار نیکو که باید از ابتدای طفولیت در اشخاص ایجاد نمود استعمال دستمال است بطریق مناسب و موافق شرائط هرگز در هوای آزاد وبدون دستمال سرفه یا عطسه ننمائید و دستمال بکار برید - بینی را همیشه پاك نگاه دارید تا از نشر ذکام و سرما خوردگی جلوگیری شود و کثیف نیز نگردد - در کلاسی که شاگردان آن دارای عادات صحی مناسب نیستند یکنفر شاگرد که سرما خوردگی پیدا کند بزودی همه شاگردان را مبتلا میسازد - هرگاه کسی مبتلا به ذکام و سرما خوردگی سخت شود میباید چند روزی در خانه آرام دربستر استراحت کند زیرا اولا بواسطه این عمل سبب انتشار میکروب درمیان مردم نگشته وثانیاً بواسطه استراحت و تغذیه مناسب بزودی معالجه میشود.

مواد ضد عفونی — بعضی اوقات لازم میشود باکتری هائی را که در خانه ما سبب بروز امراض میشوند بوسیله استعمال مواد ضد عفونی نابودنمائیم بعضی از مواد مختلفی که باکتریها را میکشند از قبیل آسید فنیك ، لیسل — بی کلرور دومرکور و فرمالدیهید سموم قویه میباشند لهذا در استعمال آنها باید نهایت احتیاط را بکار برد — بجهة ضد عفونی کردن زخم ها و بریدگی ها تنتورید زیاد استعمال میشود وبرای شستن دست محلول ضعیف اسیدفنیك (یك جزء در ۲۵ جزء آب) سالم و مناسب است بشرط آنکه بعد از آن بفوریت دست را با صابون بشویند .

دفاع بدن ما در مقابل میکروبها - میکروبهای امراض یا نسوج بدن را فاسد و خراب نموده و یا سمی مضر و خطرناك بنام تکسین (۱) ترشح میکنند که در بدن اشخاص اثری شبیه به اثر سم مار مینماید- میزان مقاومت بدن اشخاص در مقابل میکروبهای امراض متفاوت است وبدن بعضی بمراتب بیشتر مقاومت میکنند - این عمل بدن اعم ازآنکه مقاومت در برابر مرض و یا دفاع در مقابل مرض باشد وقتیکه بقدر کفایت قوی ومؤثر بوده میکروبها را بکشد و یا تأثیر سموم مترشحه میکروبها(تکسین) را خنثی نماید ، ایجاد یکنوع خاصیت در بدن مینماید موسوم به مصونیت یا ایمونیته (۲) مصونیت دو قسم است یکی مصونیت طبیعی و دیگر مصونیتی که بوسیله تلقیح سرم یا انتی تکسین باشد در بدن مانند سرم دیفتری یا تلقیح واکسن مانند واکسن ضد حصبه یا آبله . - مصونیت طبیعی را میتوان بوسیله تقویت صحت بدن تقویت کرده وزیاد نمود .

هوا و صحت - درمورد لزوم واهمیت اکسیژن سابقاً بحث شده است - امروز مسلم گردیده که برای حفظ صحت هر مقدار هوا بیشتر به بدن خود برسانیم بهتر است و برای این مقصود در اطاقها اصول تهویه باید مرعی گردد و لباسهای متخلخل بپوشیم تا هر اندازه که ممکن است هوا مجاور سطح بدن ما گردد .

بازی و گردش در هوای آزاد وخوابیدن در هوای آزاد ازهمین لحاظ از وسائل حفظ صحت محسوب میگردد . - ورزش صبحگاهی درصورتیکه

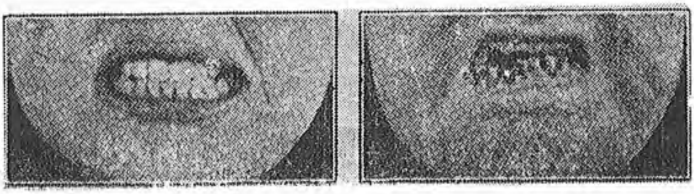
۱ — toxin ۲ — Immunitė

در بهای اطاق باز باشد برای انجام عمل تنفس صحیح بسیار مفید است ـ ریه‌ها محتاج بورزش وهم محتاج به‌هوا میباشندوفقط بوسیله‌تنفس عمیق که مقدار کثیری از هوای کثیف و ر کد را خارج میکند میتوان میزان مقاومت انرا در برابر میکروبهای امراض بالا برده وزیاد نمود،

غذاوصحت ـ از مقدار ومیزان موادغذائی مختلفی که صرف آن برای تامین صحت لازم است سابقاً بحث گردید ـ پسران ودختران باید بحد کفایت غذا بخورند ولی نباید شکم پرستی را پیشه نموده زیاد بخورند ـ مملو نمودن الات هاضمه از غذا بیش از حد لزوم باعث زحمت وازار جهاز هضم وجهاز دفع است ـ نتایج سوء بی‌احتیاطی‌های در تغذیه واکل اغذیه نامناسب یاپرخوری درسنین جوانی بعدها آشکار میگردد و عدم توجه به‌این مسئله بمنزله گذاشتن شالوده و اساس ناخوشیهای بدن است در سنوات آتی ـ هنگامیکه خیلی خسته هستید غذا نخورید بجز در موقع معین صرف غذا مثلاما بین چاشت ونهار چیزی صرف ننمائید ـ غذای شام باید ملایم وسبك وسهل الهضم باشد ـ بعضی اغذیه حجیم نیز در برنامه غذای شبانه روزی وارد کنید زیرا این نوع اغذیه از یبوست مزاج جلوگیری میکنند ـ بعضي اغذیه خام که دارای ویتامین میباشند باید همیشه جزئی از غذا باشد بخصوص شیر نجوشیده، میوه‌های تازه‌وسبزیجات تازه ولی میوجات وسبزیجات خام را باید قبلاخوب درآب پاك شسته وتمیز نمود تااز خطر میکروبهای امراض جلوگیری شده باشد.

توجه ازدندان ـ برای حفظ صحت جویدن غذا بطور کامل از واجبات‌است ـ اشخاصیکه غذارا نجویده می بلعند همیشه مبتلا بسوء هضم میباشند ـ وچون برای خوب جویدن احتیاج به دندانهای خوب

داریم باید ازخرابی و فساددندانهاجلوگیری کرد و بجهة حصول این مقصود باید لااقل روزی دومرتبه دندانها و لثه‌ها را که وسیله نگاهداری دندان میباشند خوب بابروش پاك نمود هنگام بروش زدن دندان ـ حرکت دادن بروش از بالا به‌پائین وازپائین به‌بالا بمراتب بهتراز حرکت دادن ازراست بچپ واز چپ براست است زیرا در طریقه اول ذرات غذائی‌راکه مابین دندانها مانده‌است بیرون کشیده جلوگیری از فسادآنها مینماید ـ دندانها را باید حد اقل سالی دومرتبه بوسیله دندانساز مورد معاینه قرار داده‌اگر حفره در جائی پیدا شده‌است پرنمود تااز درد وضرر احتمالی آتی جلو گیری شده باشد ـ فساددندان‌نیز نتیجه عمل باکتریها است که همراه‌ذرات غذائی در شکافهای دندانها جای گرفته وماده اسیدی از خودترشح میکنند که در مینای دندان تاثیر کرده انرا فاسد نموده می شکنند وحفره در آن تولید مینماید که میکروبها درآن منزل گزیده‌زیاد گردندوبه جسم‌زیر مینا

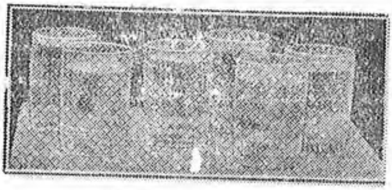


۱ ۲

ش ۵۸ نتیجه توجه وعدم توجه از دندان

حمله کرده آنرا نیز فاسد وخراب میکنند ـ این نکته را بذهن بسپاریدکه قسمت مهمی از صحت وسلامتی شما در حیات آتی وزندگانی فردا منوط به نیکی دندان شمااست لهذا قدر صحت دندان خودرا دراوقات طفولیت‌و جوانی دانسته واز همین حالا توجه از دندان را جزء عادات صحی خود قرار دهید.

سموم بدن وحفظ صحت - یکی از بهترین عادات مفیده که میباید از جوانی آغاز گردد منظم نگاهداشتن حرکت امعااست تابدینوسیله از زحماتیکه یبوست در مزاج ایجاد میکند جلوگیری بعمل آید - چنانچه سابقاً اشاره شد قسمتهای تحتانی لوله غذائی (روده بزرگ ومعاء مستقیم) هرگاه منظماً تخلیه نگردد مملو از مواد فاسده که نتیجه عمل میلیونها باکتریهای ساکن امعااست گردیده ودر اثر وقوع این تجزیه مواد وفساد اغذیه سموم محلولی تولید میشود که بسهولت از جدار روده‌ها جذب خون گردیده وباعث بروز صداع وسردرد واحساس ناراحتی وخستگی میشود و این آثار اغلب بایبوست مزاج توأم است ،



ش ۵۹ روزی شش گیلاس آب بنوشید

عالی‌ترین دستوربرای جنگ برضد این نوع ابتلائات بشرح ذیل است روزی یك گیلاس آب همیشه صبح حین برخاستن از خواب ولااقل یك گیلاس قبل‌از هرنوبت غذا بنوشید - میوه‌جات خام یاپخته ، سبزیجات ، نان گندم‌خالص ، چربی وروغن به نظم حرکت وعمل امعا کمك میکند - اجتناب از چای و قهوه و منظم بودن ساعات خواب نیز برای مقابله بااین نوع زحمات‌مفید میباشد .

ورزش وصحت - اکثر پسران ودختران ممکن است بقدر کفایت ورزش کنند ولی ورزش آنها بر اساس صحیح و مناسب نباشد - مخصوصاً درمورد دختران اندام متناسب وموزون وتوازن بدن درراه‌رفتن ،

درنشستن وایستادن کمال اهمیت را دارد - عادت سوء خم شدن روی میز بهنگام کار شانه‌هارا ازحالت مربع خارج نموده مایل میسازد وسینه‌ها را کوچك وتنگ مینماید - یاد گیرید که همیشه شانه‌هـای خودرا مربع و بعقب ' سینه هارا بلند وبطرف خارج ' وشکم وزنخ را بطرف داخل نگاه دارید - خدمت نظام برای متناسب شدن اندام بسیار مفیداست - بازیهای مانند بیس بال ووالی بال و تنیس نه‌تنها تفریح داشته ووقت شمارا خوش خواهد داشت بلکه عضلات وهم اعصاب شماراتربیت مینماید -

بدن مستقیم ومتناسب شمارا قادر میکند که بدنیـا چهره بچهره نگریسته وانرا مستقیم ببیند وشمارا کمك میکندکه در برابر مصـائب و متاعب ودرچهره خطرات تبسم نمائید

وظائف خانه‌داری - هرپسر ودختر همانطورکه ازمسرات و لذات حیات خانوادگی بهره‌منداست میبایددر انجام‌قسمتی ازکارهای‌خانه نیز شرکت نماید - کمال بی‌انصافی است که‌پدرومادر رابدون‌شریك‌مسئول توجه ازخانه وانجام امور خانه داری بشناسید - افراد جوان خانواده را بـاید طوری تعلیم داده وتربیت نمودکه اطلا عات عملی ازطریقه اداره و نگاهداری خانه بطریق مناسب وصحیح داشته‌باشند وبدانندکه چرخ‌اداره خانه‌را چگونه باید براه انداخت - علاوه براین بعضی ازکارهای‌خانه فوائد صحی مفید در برداشته تمرینات مناسبی برای تامین صحت است ازقبیل سبزی‌کاری وگل‌کاری درباغچه ، تنظیف راهروها وحیاط ' آوردن ووزن کردن هیزم وذغال وجای دادن درانبار ' زدن مشك کره گیری وامثال‌آن

- جدول نمره گذاری که در صفحه مقابل ملاحظه میشود نظریات مفیدی برای انجام این وظیفه وادای‌دین شمادرکارخانه داری‌بدست میدهد.

جدول نمره گذاری وظائف خانه داری اطفال

نمره ترتیب	شرح وظائف من در کارهای خانه	مدت بحسب دقایق در هر روز	نمره
۱	جاروب وگرد گیری بعضی اطاقها		
۲	انتظام و تنظیف و مرتب نمودن اطاق شخصی خود		
۳	منظم نمودن و تهویه رختخوابها		
٤	کمك به آشپز		
٥	اتوزدن		
٦	تهیه هیزم و افروختن آتش		
۷	روشن نمودن بخاری یا اجاق		
۸	توجه از بخاریها و اجاقها		
۹	توجه از مرغ و خروس وجوجه‌ها		
۱۰	توجه و رسیدگی بحال اطفال خانه		
۱۱	توجه از حیوانات اهلی (سگ ، گربه طیور ، ماهی خرگوش وغیره)		
۱۲	توجه از باغ و باغچه وگل کاری وچمن		
۱۳	پاك و تمیز کردن راهها و راهروها		
۱٤	تنظیم و چیدن میز غذا خوری		
۱٥	شستن ظروف وبشقابها و رسانیدن پیغامها		
۱٦	کارهای دیگر		
	جمع		

— رونوشتی از این جدول را در دفتر یادداشت خود ثبت نمائید

— مدتی‌را که بمیل خود برای انجام هریك از این اعمال در روز تخصیص میدهید بحسب دقیقه در ستون خود ثبت نمائید

— بازاء هر ۱٥ دقیقه ۱۰ نمره محسوب دارید و کسور آنرا نیز بهمین میزان حساب و ثبت کنید

— مواد اضافی دیگر را که بنظر خود مفید میدانید در ردیف شماره ۱۶ ثبت کنید

— مقتضی نیست که از این جدول نمره بیش از (۱۰۰) بگیرید و چنانچه نمره بیش از صد باشد مفید نیست

— روزی دو ساعت و نیم اگر برای انجام کارهای خانه (غیر از کارهای مدرسه صرف شود حد اعتدال بوده و نتیجه جدول فوق نمره مناسب و کافی خواهد بود.

استراحت و صحت - اوقات شبانه روزی شما مصروف چند عمل میگردد اول **کار** - دوم **بازی** - سوم **استراحت و خواب** - همانطور که ورزش نکردن بقدر کفایت مضر است باید دانست که ورزش بیش از حد اعتدال نیز ضرر میرساند - فراموش نکنید که هر ماشینی محتاج به استراحت است و ماشین بدن انسان از این قاعده مستثنی نمیباشد - هر شاگرد دبیرستان اعم از پسر یا دختر باید لااقل در هر شبانه روز هشت ساعت خواب داشته باشد واطفال دبستان در هر شبانه روز باید نه تا ده ساعت بخوابند برای پسران و دختران در سنین متوسط مفید است که ساعتی را آرام



ش ۶۰ نقشه تقسیم ساعات شبانه روزی یك نفر محصل دبیرستان در سه ماه بهار

وخاموش درخانه بمطالعه مشغول شوند - میانه روی واعتدال در هرچیز از قواعد مهم وضروری است - عمل بیش ازحد اعتدال وافراط درهر کار موجب خستگی وملالت است وهر عضوی را که بیش از حد اعتدال خسته نموده وبدان فشار آوریم درسنوات بعد ودراواسط عمر ضرر آنرا خواهیم

داد خسارت افراط درسنین جوانی را درسالهای بعد باید بپردازیم - مثلا اگر چشمها را درجوانی خسته کنیم درسنوات بعد خسارت آنرا بایدبوسیله استعمال عینك که نتیجه خرابی چشم سالم است تأدیه نمائیم - چنانچه درورزش افراط نمائیم ممکن است یکباره تمام اعضاء بدن راازکارانداخته واز کف بدهیم - دیر خوابیدن شبها وبیدار نشستن تا مدتی مدید حتماً خسارات هنگفت خواهد داشت که در سنوات آتی زندگی آشکار میشود - باید ارزش اعتدال واستراحت را خوب بشناسیدو خودراعادت دهید که همه شب درسنین طفولیت وجوانی درساعت معین برختخواب بروید

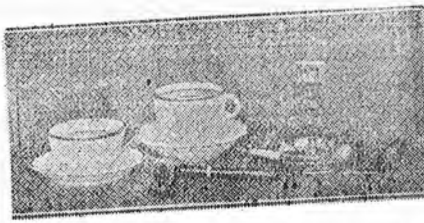
عادات مربوطه به نظافت وطهارت - «النظافة من الایمان» این حقیقت را ازقدیم اعتقاد داشته ونظیر آنرا به اغلب السنه ودر تمام مذاهب گفته اندکه «پاکیزگی شرط خدا پرستی است»

عادات مربوط به نظافت مخصوصاً هنگام صرف غذا ودر موقع تهیه غذا بسیار ضروری ولازم است. بعداز خارج شدن ازمستراح همیشه دست هارا باصابون بشوئید - بدن را همیشه هفته دومرتبه ولااقل یکمرتبه شست وشو دهید ودر هوای گرم همه روزه بدن را در آب گرم بشوئید تاعرق و کثافات برطرف شود.

برای زندگی صحیح ورضایت بخش تنها مراعات نظافت بدن کافی نیست وبرای پاکی وتنزیه فکر وروح نیز باید کوشش نمود وفکر را پاك نگاه داشت - همانطور که مراقبت ازبدن میکنیم همیشه باید مواظب افکار وخیالات خویش نیز باشیم که آنرا ازآلودگی محفوظ داریم وبهمان اندازه که پاکیزگی بدن تأثیر درصحت ما دارد پاکی فکر نیز در تامین صحت ما تاثیر داشته بعلاوه درسایرین نیز تاثیرات مفیده ونیکو خواهد داشت.

استعمال دواجات وضرر سوء استعمال آن — یکی از عادات بسیار مذموم که در تمام ممالك دنیا در میان بعضی از فامیل‌ها جاری و بعضی اشخاص بدان مبتلا هستند استعمال و خوردن دواجات و قرص هاو شر بتهائی است که بنام معالجه بعضی از امراض حاضر وساخته شده و بوسیله جرائد اعلا ن و دراطراف آن تبلیغات بعمل میاید - در اتازونی امریکا مطابق احصائیه صحیح عائدات جرائد فقط بجهة حق درج اعلانات دواجات از نوع مزبور سالی چهل میلیون دولار است — حال فکر کنید عایدی کارخانجات و مؤسساتی که این دواها را تهیه میکنند و اینمبلغ را بجهة اعلان میپردازند از فروش این نوع ادویه بالغ بچه میزان است — میباید این مسئله را برای خویش یك قاعده وروش مسلم قرار دهیدکه هرگز دوائی‌را استعمال نکنید مگر آنکه طبیب حاذق تجویز نموده باشد — بدن ماشینی است‌بسیار ظریف و دقیق و باکمال سهولت و آسانی‌ممکن است از کار بیافتد — هرگاه‌آنرا خارج از حالت اعتدال وصحت مشاهده کردید با طبیب مشورت کنید زیرا ادامه این رویه که‌خود طبیب خویش باشید صحیح نبوده و همیشه نتیجه مطلوب‌نخواهد داد ویك‌روز ممکن است باعث خطر گردد —

پسران و دختران مجاز به آشامیدن چای وقهوه نیستند — از مشروبات گرم شیرو کاکائو ازهمه بهتراست زیرا دارای‌مواد غذائی میباشد ولی‌چای و قهوه کاملافاقد قیمت‌غذائی بعلاوه خطرناك می‌باشد زیرا اولا محرك بوده ثانیا تشکیل‌عادت بیفایده‌در انسان میدهند و انسان بجهة تأمین‌آسایش خودباید



ش ۶۱ چای وقهوه وتنباکو وسیگار مخصوصاً درسنینی که‌بدن درحال‌نمو میباشد بیشتر باعث ضرر است

از هر نوع کاری که ممکن است در وجود او تشکیل عادت بیفایده و مضری دهد اجتناب نماید — راجع به الکل‌گویا دیگر مورد تردید و تفکر نباشد که این جسم یکی از سموم است‌و بهر شکل و صورت و نامی که باشد نباید آنرا استعمال

نمود — تنباکو و سیگار ثابت شده است که مخصوصاً در پسران که بدن آنهادر حال نمو میباشد تاثیر بسیار سوء دارد - دکتر سیور (۱) عضو اداره تربیت بدنی دانشگاه ییل (۲) در امریکا چند سال قبل رسیدگی ومقایسه دقیقی در مورد نمو جوانان مبتلا به سیگار و جوانان غیر مبتلا درمدت چهار سال تحصیل دردانشگاه بعمل آورده و چنین نتیجه گرفته است که نمو محصلین غیر مبتلا به سیگار و تنباکو از حیث وزن بدن صدی ده ، از حیث ارتفاع بدن صدی بیست وچهار از جهة وسعت و فراخی سینه صدی بیستوهفتواز حیث وسعت ظرفیت ریهها صدی هفتاد وهفت بیش‌از محصلین مبتلا بعادت استعمال سیگار است ورزشکاران مخصوصاً ضرر دخانیات را خوب شناخته و میدانند که مبتلایان بچه زحمتی دچار میباشند و برای شاگردان تربیت یافته جای شك و شبهه باقی نیست که استعمال سیگار چه‌تاثیر سوئی در عمل تنفس دارد .

پانزده رمز صحت - دریکی از کتب بسیار مفیدوجالب توجه که درسنوات اخیر بزبان انگلیسی تالیف گردید کلیه عادات صحی ومفید راکه دراین فصل بدان اشاره شده است تحت پانزده‌ماده‌بنام «پانزده رمز صحت» خلاصه میکنند از اینقرار :

اولا - هوا

۱ - اطاق مسکونی خودرا تهویه نمائید

۲ - لباسهای سبك وزن و گشاد وراحت ومتخلخل بپوشید

۳ - مشغولیات وتفریحات درهوای آزاد داشته باشید

٤ - اگر میتوانید شب درهوای آزاد بخوابید

٥ - نفس عمیق بکشید

1 — Seaver ۲ — Yale

ثانیاً - غذا

۶ - از پرخوری اجتناب نمائید

۷ - درخوردن گوشت وتخم مرغ امساك نمائید

۸ - قدری غذاي حجیم ، قدری غذای خام وقدری‌هم غذای‌مقوی میل کنید

۹ - غذارا بملایمت صرف نمائید

ثالثاً — سموم

۱۰ - امعاء وروده‌ها را منظماً وزیاد بحرکت آورید

۱۱ - مستقیم بایستید ، مستقیم بنشینید ومستقیم راه بروید

۱۲ - نگذارید سموم و مواد عفونی به‌بدن شما وارد شود

۱۳ - دندان ولثه وزبان را پاك نگاه دارید .

۴ — کار

۱۴ - کار ، بازی ، استراحت‌وخواب خودرابحداعتدال‌نگاهدارید

۱۵ - خویش را خوشحال ونشیط نگاه‌دارید

جدول نمره گذاری عادات صحی - حیات روز مره مانیست مگر تکراریك سلسله از اعمال تاآنجا که برای ماعادت شود - ودر واقع زندگی روزانه‌ما از عده عادات تشکیل‌میگردد‌واکثر اوقات شبانه‌روزی ما باانجام‌آن‌عادات میگذرد پس مناسب آن است که با نجام عادات پسندیده و نیکو مصروف گردد وچنانچه انجام اعمال مفیده بحد عادت رسد محتاج به‌نمره گذاری ورسیدگی بحساب کار خویش‌نیستیم ولی تازمانیکه بحد عادت نرسیده‌باید حساب کار خودرا بنمائیم ومراقب خویش باشیم

جدول نمره گذاری ــ عادات صحی من

	نمره تمام	نمره من
نظم در کارشبانه روزی یعنی تبعیت از نقشه تقسیم اوقات	٥	
پیاده روی ملایم و تنفس عمیق	٥	
مالش بدن با آب سرد یا استحمام با آب سرد	٥	
بروش زدن دندان صبح وعصر	٥	
غذا خوردن آهسته	٥	
خوب جویدن غذا	٥	
تقلیل در غذا وپر خوری نکردن	٥	
مسرت و نشاط داشتن هنگام غذا	٥	
عادت بدفع منظم امعا	٥	
شستن دست اغلب ، وبعداز خارج شدن ازمستراح همیشه	٥	
پاکیزه نگاهداشتن کفش ولباس و دستمال	٥	
پوشیدن لباس راحت و آزاد	٥	
گرم وخشك نگاهداشتن پاها	٥	
منظم بودن ساعات بازی	٥	
روزی دو ساعت ورزش در هوای آزاد	٥	
کار و مطالعه منظم (لااقل روزی دوساعت)	٥	
نور کافی و مناسب برای مطالعه	٥	
خوابیدن قبل از ساعت ده شب	٥	
خوابیدن در هوای آزاد یا باز گذاشتن دریچه فوقانی و تحتانی اطاق هنگام خواب	٥	
عدم استعمال چای و قهوه و سیگار	٥	
جمع	١٠٠	...

ـ جداول ذیل فهرستی از عادات صحی مفیدرا درنظر شما میگذارد ولی مواد بسیار مفیدو لازم دیگری نیز هست که باید خودتان بمقتضای اوضاع واحوال زندگی خویش برآن بیفزائید وچه بسا موادی را بیابید که اهمیت آن بیش از مواد مندرج در این جداول باشد ـ پس از آنکه مواد منظور نظر خود را براین جداول افزودید فهرست را برای حل ومباحثه وشور با سایر شاگردان بکلاس آورید ، شاید بوسیله مشاوره با یکدیگر بتوانید یك جدول عالی و مطلوب بدین منظور ترتیب دهید که بمراتب بهتر ازاین جداول باشد .

جدول نمره گذاری ـ مدافعه ازامراض

	نمره تمام	نمره من
تلقیح واکسن آبله	٥	
معاینه دندانها سالی دو مرتبه	٥	
پرکردن و گرفتن تمام سوراخها و منافذ در حیاط خانه و اطاقها و صندوقخانه (که محل زندگی میکروب است)	٥	
معاینه چشم سالی یکمرتبه	٥	
استعمال عینك در صورت لزوم با تجویز وبدستور کحال	٥	
لااقل بیش از یك مترونیم دور ایستادن از اشخاصیکه سرفه یا عطسه مینمایند	٥	
استعمال دستمال هنگام سرفه یا عطسه	٥	
استراحت در خانه هنگام ذکام وسرماخوردگی	٥	
تنظیف و عقیم کردن تمام البسه در تمام اوقات	٥	
ضد عفونی کردن زخم ها بطرز مناسب	٥	
جمع	٥٠٠	

باب سوم - حرارت درخانه

فصل هشتم

سوخت و حرارت

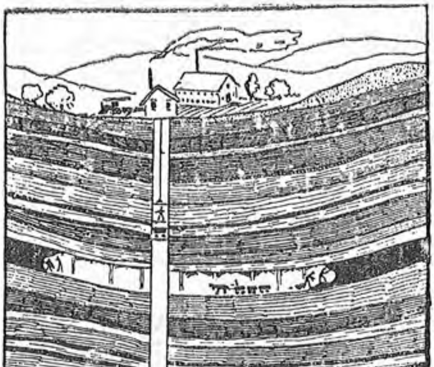
مسائل مطروحه : ۱ - اطلاعاتی راجع بسوخت وقیمت نسبی اقسام آن ۲ - چه ماده در اقسام سوخت موجود است که محترق میگردد ۳ - تفاوت ما بین حرارت ودرجه حرارت ٤ - درجه حرارت اشتعال چیست ؟ ٥ - حرارت چگونه انتشار می یابد ؟ ٦ - بدن انسان چگونه حرارت خود را از کف میدهد ؟ ۷ - لباس شایسته و مناسب از نقطه نظر صحی چکونه است ؟

موضوعات پیشنهادی برای مطالعه : ۱۸ - میخواهم یك گرما سنج (ترمومتر) خانگی بسازم ۱۹ - میخواهم بدانم البسه ما ازچه موادی ساخته شده است .

مشابهت اغذیه و سوخت ها - گفتیم که بعضی اغذیه مانند چربی ها وئید رات های کربن بمنزله سوخت ماشین بدن میباشند واگر امتحان کنیم می بینیم که این موادقابل احتراق بوده ممکن است آنهـا را در اجاق یا بخاری سوزانید - و از مطالعه این مبحث مفهوم میشود که ما بین سوختهای بدن انسان و سوخت های خانه که در این فصل ذکر میشود مشابهت کامل بوده و هر دو نوع سوخت دارای خواص و صفات متشابهی میباشند .

منابع سوخت ها - ذغال چوب ، ذغال سنگ ، نفط و الکل (ودر بعضی ممالك گاز چراغ نیز) موادی هستند که معمولا برای سوخت

بکار میروند - اکثر سوخت ها اصلا از نباتات بدست میاید یعنی در اصل مواد آلیه میباشند - ذغال سنگ که ظاهراً مانند سنگ بنظر میرسد در حقیقت نباتاتی هستند که در قدیم درزیر طبقات زمین مدفون گشته و تدریجاً تغییر حالت داده به این صورت بیرون آمده است . - در معادن ذغال سنگ و بر روی قطعات ذغال سنگ اکثر شکل برگها و درختهائی که مبدل بزغال شده اند بخوبی دیده میشود و نمونه اینگونه سنگها را در موزه ها و درجعبه های مجموعه احجار در لابراتوارها میتوان مشاهده نمود .



ش ٦٣ طبقات ذغال سنگ در زمین

میلیونها سال قبل جنگلهای درختان و نباتات در باطلاق ها فرو رفته و بعد بواسطه تغییراتی که در قشر خاکی زمین بواسطه زلزله ها و ایجاد شکافها بظهور رسیده است این باطلاقها فرورفته و روی آنرا طبقات خاکی پوشانیده - بعد فشار و حرارت و رطوبت بایکدیگر در این مواد نباتی تاثیر نموده به تدریج قسمتی از آن بصورت بخار متصاعد شده وقسمت سخت آن که اکثرش کربن میباشد بدین صورت بیرون آمده است امروز در بعضی نقاط سطح زمین باطلاقهای نباتی شبیه بآن وجود دارد موسوم به ترب زار و یك نوع سوخت ضعیف از آن استخراج میگردد موسوم به تورب که بعد از خشك شدن بجای ذغال وهیزم استعمال میشود .

قیمت انواع حرارتی سوخت ها - در شهرهای بزرگ برای

مصارف حرارت و طبخ از ذغال سنگ استفاده مینمایندو در کشور ما نیز در شهر طهران مخصوصاً درفصل زمستان ذغال سنگ برای مصرف حرارت بکار میرود ولی در اکثر نقاط کشور های دنیا (غیر از شهرهای بزرگ) سوخت متداول عبارت است از هیزم ـ زمانی بیاید که معادن ذغال سنگ فعلی دنیا باتمام رسد و در نواحي و نقاطی که ذغال سنگ فراوان میباشد دیگر نمیتوانند ازگاز ذغال سنگ و ذغال سنگ استفاده نمایند و بایدفکر سوخت دیگری بکنند. درآنموقع باید ازآبشارها که به **ذغال سفید** معروف است برای ایجاد حرارت استفاده نموده باینمعنی که قوه ریزش آب رااز آبشار در کوه ها تبدیل بقوه برق (الکتریسته) نموده وبرق را بهحرارت مبدل نمائیم .

انجام این دستور مفید است که معلوم کنید که اولا بازاء چه مقدار ازهر یك از سوختهای ذیل هیزم چوب نرم ــ هیزم چوب سخت ــ ذغال سنگ نرم ــ ذغال سنگ سخت ــ ذغال کك ــ ذغال چوب ــ نفت) حرارت مقدار ثابتی از آب صفر درجه سانتیگراد به نقطه غلیان میرسد و این مقدار را در یك ستون ثبت نموده و قیمت پولی آنرا تعیین کرده در ستون سوم ثبت کنید ــ ثانیاً معلوم کنید بازاء مقدار معین و ثابت از هریك از سوختهای فوق چه مقدار حرارت حاصل می شود و قیمت پولی آن مقدار از سوخت را در ستون سوم ثبت کرده مقایسه نمائید .

آزمایش ــ بوسیله آزمایش معلوم کنید در سوخت ها ماده ایست که محترق میگردد .

درسوختها چه ماده ایست که میسوزد ؟ ــ هرگاه صفحه شیشه پاکی رادرشعله شمع گیرید مشاهده میکنید که یك طبقه ضخیم از ماده سیاه رنگ درسمت مجاور شعله بروی صفحه شیشه آشکار میگردد ـ این ماده ازشمع حاصل گشته وتقریباً کربن خالص است.

هر گاه قیفی را کاملا خشك شده باشد بالای شعله شمع گیریم قطرات رطوبت‌را در داخل قیف مشاهده خواهیم کرد و میدانیم که این آب از هوا برسطح داخل قیف نشسته زیرا قبل از آنکه قیف را بالای شمع قرار دهیم قطرات آبی بر جدار قیف دیده نمیشد لهذا چنین نتیجه میگیریم که شمع در حال اشتعال تولیدآب نیز میکند .



حال چنانچه بوسیله ریختن قدری جوهر نمك (اسید کلریدریك) بر روی قطعات روی مقداری بخار ئیدرژن تهیه نموده و آنرا از لوله جاذب الرطوبة که در آن قطعات آهك است و بخارات راجذب مینماید عبور دهیم و این گاز را کبریت زنیم در هوا بخوبی میسوزد — اینك قیف سرد و خشکی را قبل از کبریت زدن گازبالای آن گرفته بگذارید دوسه دقیقه گاز متصاعد از لوله قیف عبور نماید — داخل قیف را بدقت نگاه کنید - آیااثری بر سطح داخلی قیف مشاهده میشود ؟ حال بخار بی رنگ مزبور را بوسیله کبریت مشتعل نموده قیف را مانند قبل بالای آن گیرید — مشاهده خواهید کرد که قطرات آب بر سطح داخلی قیف آشکار گردید .

اش ۳۶ کربن حاصله ازاحتراق شمع

ئیدرژن بخاری است که نمیتوان آنرا بمواد ساده تری تجزیه نمود اما شمع خالص نبوده و از عده از مواد مختلفه ترکیب یافته است و چون آب‌را در تجارب فوق‌بدوطریق ساخته وتهیه کردیم یکی بوسیله احتراق شمع‌دیگری‌سوختن‌ئیدرژن چنین استنباط میکنیم که در شمع ئیدرژن نیز باید موجود باشد - کلیه انواع سوخت ها محتوی کربن و اکثرآنها محتوی ئیدرژن نیز میباشند ودر بسیاری از آنها بعضی عناصر شیمیائی دیگر نیز یافت می‌شود .

اندازه گرفتن درجه حرارت | مقصود از درجه حرارت چیست ؟ - میدانیم که بدن ما گرم است و یخ را سرد گوئیم - آلتی اختراع شده است موسوم به گرما سنج (ترمومتر - میزان الحراره) که شدت حرارت اجسام را با واحدی موسوم به درجه اندازه میگیرد - این آلت عبارت است از یك لوله شیشه که در طول آن سوراخ دقیق و نازکی است و سر آن بسته و قاعده آن قدری وسیع تر و مخزن کوچکی را بشکل حباب تشکیل داده و محتوی جیوه یا الکل میباشد - چون حرارت سبب انبساط و افزایش حجم این مواد میگردد لهذا در لوله صعود نموده و درجات حرارت را که بروی لوله نشان شده است ارائه میدهد .

گرما سنج دو قسم است یکی گرما سنج سانتیگراد که لوله آن از صفر تا صد تقسیم گردیده و در تمام آزمایشگاه ها و تجربیات علمی و در اغلب ممالك نیز استعمال میشود - دیگر گرما سنج فارنهیت که در امریکا و انگلستان متداول است - در طباخی جدید نیز استعمال گرماسنج های مخصوص برای منظم نمودن و اداره کردن عمل طبخ معمول است و به اجاقهای فرنگی وصل میباشد تا از حرارت داخل اجاق خبر دهد - یکی از موارد استعمال گرما سنج تعیین درجه حرارت هوای اطاق است که آنرا باید معمولا در ۲۱° سانتیگراد و ۷۰° فارنهیت نگاه دارند - ترمومتر طبی امروز جزء لوازم هرخانه شده و درهر خانه موجود است وبرای تعیین تغییرات درجه حرارت بدن انسان ازحد طبیعی که ۳۷° سانتیگراد و ۹۸٫۶° فارنهیت میباشد بکار میرود - تغییر درجه حرارت بدن بمنزله زنك خبری است که از وقوع اختلالی در بدن خبر داده و معلوم میدارد

که درنقطه از درون‌ماشین بدن‌ما نقص و عیبی بظهور رسیده است بروز تب یعنی ازدیاد درجه حرارت بدن و نتیجه وجود سموم و تکسین ها است در خون و ممکن است مقدمه ناخوشی سخت باشد ـ اگر درجه حرارت بدن خیلی بالا رود باید مریض را در رختخواب خوابانیده و بفوریت طبیب را احضار نمود .

ازمایش ـــ میخواهیم درجه حرارت اشتعال را در مواد مختلفه معلوم کنیم (رجوع شود به کتاب کار)

درجه حرارت اشتعال ـ هر گاه بر روی صفحه فلزی قطعه چوب و قطعه گوگرد و قطعه فسفر قرار داده صفحه را از زیر حرارت دهیم ابتدا فسفر و بعد از چندی گوگرد و بعد از آن چوب میسوزد .

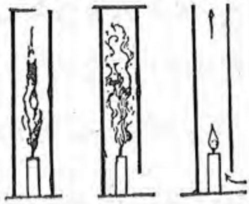
مواد مختلفه درحرارتهائی بشدتها ی مختلف مشتعل میگردند ـ میزان شدت حرارت را **درجه حرارت** اصطلاح کنیم دراین‌آزمایش ابتدا فسفر آتش گرفته و بعد گوگرد مشتعل میشود و برای اینکه چوب نیز بسوزد درجه حرارتی بمراتب بالا تر لازم دارد بعضی مواد در درجه حرارتی‌پست تر از سایر مواد مشتعل میگردند .

کبریت چیست ـ طریقه تهیه‌آتش‌ازازمنه قدیمه‌تاریخی که بوسیله اصطکاك آتش روشن میکردند تا بحال خیلـی تفاوت نموده وترقی کرده سرخ پوستان بوسیله اصطکاك یا مالش متوالی قطعه چوب نوك داری در سوراخ قطعه چوب دیگر و ایجاد حرارت بدین طریق تهیه‌آتش مینمودند ـ در ازمنه قدیمه یکی از طرق دیگر عبارت بود از سخت‌زدن قطعه سنگ چخماق بقطعه فولاد که بوسیله مصادمه تولید آتش میکردند طریقه آتش افروزی امروز نیز که بوسیله کبریت انجام میگیردبازهمان طریقه مصادمه و اصطکاك است ولی از خاصیت علمی اختلاف درجه

حرارت اشتعال مواد مختلف که در فوق اشاره شد نیز استفاده کرده اند - حرارت اشتعال فسفر از بسیاری از مواد دیگر کمتر است ولی فسفر سفید سم است و استعمال آن درساختن کبریت‌ها بموجب قانون اکیداً ممنوع گردیده - سر کبریت‌های معمولی معروف به کبریت گوگردی که چندی قبل زیاد استعمال میشد عبارت بود از مخلوطی از ترکیبات فسفری و کلرات دو پتاسیم و شیشه یا رمل مسحوق و قدری خمیر چسب مانند سریشم و بواسطه مالش آن بر سطحی خشن حرارتی بقدر کفایت تولید میگردید که این ماده را مشتعل میساخت - ولی سر کبریت های معمولی امروز موسوم به کبریت سالم از موادی ترکیب یافته که در درجه حرارت خیلی کمی میسوزد و مخلوطی از فسفر قرمز با شیشه یا رمل مسحوق وچسب را بشکل ورقه بر کنار قوطی کشیده و سطحی بجهة مالش کبریت ترتیب داده‌اند و فایده این عمل آن است که کبریت تا با فسفر کنار قوطی مجاور نشود روشن نمیگردد و فسفر کمك به اشتعال آن مینماید ·

شرایط لازم برای تهیه آتش

تجربه ساده ذیل یکی از شرائط لازمه جهة تهیه آتش را نشان میدهد - بر روی شمعی که درحال اشتعال است یك لوله چراغ گذارید بطوریکه ازقاعده آن منفذی نداشته باشدولی سرلوله باز باشد. ملاحظه میکنید که شمع تدریجاً خاموش خواهد شد دفعه دیگر بوسیلهٔ قطعه مقوا سرلوله‌را گرفته‌انرا روی شمع



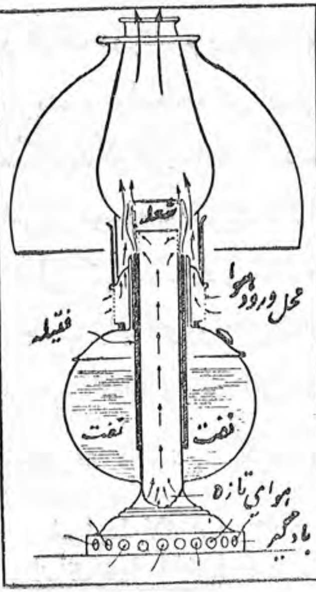
ش ۶۴

در A هوا وارد نمیشود

در B هوا خارج نمیشود

در C هوا وارد و هم خارج میشود و ایجاد جریان میگردد

گذارید ولی لوله را کاملا بزمین نچسبانید و منفذی در پائین بگذارید تاهوا وارد شود، اینمرتبه نیزشمع خاموش خواهد گشت - مرتبه دیگر هم در پائین لوله منفذی قرارداده وهم سرلوله را باز نگاهدارید. اینمرتبه سوختن شمع ادامه خواهد یافت - معلوم میشود برای ادامه در سوختن شمع جریانی از هوا لازم میباشد - جریان هوا که بعداز روشن شدن آتش یاشمع شروع میشود به **جریان انتقالی** موسوم است و چنانچه درصفحات آتی مطالعه خواهیم کرد یکی از عوامل مهم ایجاد حرارت در اطاقهای خانه است - برای تهیه آتش در مطبخ یا بخاری درخانه یا اجاق در هوای آزاد معمولا ابتدا چند قطعه کاغذ گذاشته و روی آنرا با قطعات خراشه چوب پوشانیده وبر آن چند قطعه چوب ضخیم تر قرار میدهند بطوریکه



ش ٦٥ چگونه هوا در لامپهای نفتی متداولی جریان میکند

هوا بتواند در اطراف و درخلال آن جریان یابد - پس کاغذ را روشن نموده و منافذ را باز میگذارند وبدین طریق سوختن آتش ادامه می‌یابد و چنانچه منافذ را مسدود نمایند آتش خاموش می‌گردد - هوای گرم سبك تر از هوای سرد بوده و هوای سرد بواسطه خاصیت ثقل با همان قوه که هوای گرم ببالا رانده میشود بپائین کشیده میشود -

پس دود متصاعد از لوله های چراغ یا بخاری یا دود کش‌ها عبارت است از بخارات گرم که بواسطه‌همین خاصیت ببالا میرود

آزمایش — بوسیله آزمایش معلوم کنید آیا حرارت از میله فلزی انتقال می‌یابد یا نه

سه نوع انتشار حرارت — (اول) چون بوسیلهٔ جریان انتقالی هوا که اشاره گردید هوای گرم بالا میرود حرارت را همراه خود دراطاق انتشار داده مجاور اجساد واشیاء سرد نموده وآنها را گرم میکند وبدین وسیله است که اطاقهای خانه گرم میشود - این طریقه انتشار حرارت را **انتقال** گوئیم

(دوم) حرارت درمیان فضائی که خالی‌ازهوا باشد نیز عبور مینماید چنانچه ما از حرارت آفتاب گرم می‌شویم و میدانیم که حرارت آفتاب از فضای وسیع و مسافت بسیار بعید بزمین میآید که در آن فضا هواوجود ندارد - این فضا مملو از اتر وحرارت از میان‌اتر بوسیله امواج‌حرارتی عبور میکند.

این نوع انتشار حرارت را **تشعشع** نام گذاریم - بعضی سطوح حرارت را بمراتب سریع‌تر ازسایرسطوح جذب مینمایند - مثلاً اجسام تیره رنگ یا سیاه رنگ حرارت را سریع تراز مواد سبك و سطوح‌صیقلی جذب میکنند و اجسامی که حرارت را بسهولت جذب مینمایندبسهولت نیز بوسیله تشعشع آنرا دفع میکنند

(سوم) طریقه سوم انتشار حرارت عبارت است از انتقال و عبور حرارت از ذره به ذره دیگر واین نوع انتشار را **هدایت** گوئیم.

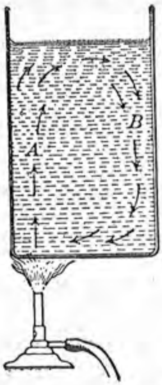
هر گاه سر میله فلزی را حرارت دهیم ابتدا نقاط نزدیك سر میله گرم میشود و حرارت تدریجاً تا انتهای میله سرایت میکند حرارتی که به عده از ذرات رسید به عده دیگری از ذرات که مجاور آنها بودند منتقل گردیده و این عمل ما بین ذرات ادامه یافته تا به انتهای میله میرسد

غالب فلزات زیاد هادی حرارت میباشند - بعضی مواد مانند شیشه، آب و بسیاری از سنگها درجه هدایتشان متوسط و بعضی دیگر مانند هوا، چوب، کاغذ، ابریشم و پشم از این لحاظ خیلی ضعیف میباشند لهذا این دسته را عایق حرارت گویند و از این اصل در تهیه دستگاه مطبخ بی آتش و در قفسه مبرد که سابقاً شرح آنها ذکر گردید استفاده میشود - در اولی حرارت را در داخل جعبه حبس نموده و مانع خروج آن میشوند و در دومی حرارت را در خارج قفسه نگاه داشته مانع ورود آن به قفسه میگردند جامدات بطور کلی قوه هدایت حرارتشان از سایر اجسام بیشتر و بخارات از همه کمتر است هوا یکی از بهترین اجسام عایق حرارت میباشد - اما انتشار نوع اول یعنی انتقال فقط در مایعات و بخارات صدق میکند - باید دانست که در گرم کردن منازل از هر سه نوع طریقه انتشار استفاده میشود

بدن ما چگونه حرارت خود را از کف میدهد

بدن ما بوسیله هر سه نوع مذکور حرارت خود را از کف میدهد - هر چند قوه هدایت حرارت هوا خیلی کم و ضعیف است و یکی از جهات عمده که البسه پشمی حرارت بدن را حفظ میکنند بواسطه خلل و فرج و منافذ آنها است که هوائی را که در آنها محبوس در خود نگاهداشته و عایق میگردد، معهذا قسمتی از حرارت بدن ما بوسیله هدایت هوای مجاور ان تلف میشود - ولی بیشتر حرارت بدن بوسیله

انتقال تلف میگردد - هنگامیکه بابادزن خود را باد میزنیم ایجاد جریانی ازهوا درمجاورت بدن خودنموده هوای سردراجانشین هوای گرم مجاور بدن میکنیم - حرارت بدن بوسیله تشعشع نیز مقداری تلف میشود و بهسایر اجسامی که سردتر از بدن ماست وارد میگردد - نشستن روی زمین مرطوب یکی از عللی است که بسهولت سبب سرماخوردگی میشود وهمچنین نشستن نزدیك پنجره باز اطاق که مجاور هوای سرد خارج باشد یانشستن نزدیك دیوار سرد زیرابدینطریق حرارت بسرعت از یك طرف بدن خارج میشود -



ش ٦٦ نمایش جریان انتقالی درظرف آب

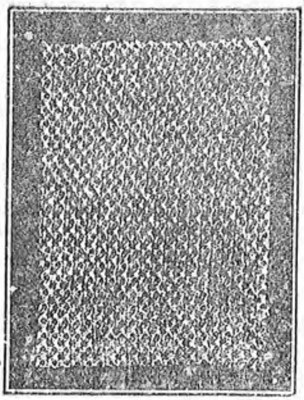
هنگامیکه ، عرق میکنیم هرچند ظاهراً احساس گرمی می نمائیم ولی باید دانست که در همان هنگام مقدار زیادی از حرارت بدن بوسیله تبخیر عرق از سطح بدن خارج وتلف میگردد وبهمین واسطه است که موقعیکه عرق داریم نباید درهوای سرد ودرجریان ایستاد وباید فوری باطاق گرم وارد شد وخود را گرم پوشانیدتاسبب سرماخوردگی نشود در روزهای گرم هنگامیکه هوا مرطوب است بوسیله تبخیر مقدار کمی ازحرارت بدن خارج میشود لهذا بیشتر از روزهائیکه هوابهمان گرمی ولی خشک است احساس گرمی میکنیم زیرا درهوای خشک عرق



ش ٦٧ از کدام سمت بدن این شاگرد بیشتر حرارت خارج میشود و بچه دلیل ؟

بدن بسهولت وبسرعت تبخیر میگردد دربعضی از روزهای مرداد ماه ممکن است انسان درتهران بیشتر از بعضی جنگلهای مناطق حاره (درهمان ایام) احساس گرمی نماید زیرا بادهائی که در مناطق مزبور میوزد سبب سرعت تبخیر رطوبت بدن انسان میگردد وبدینوسیله حرارت بدن کاسته میشود

زیرلباسی و فوائد آن — در زمستان به پوشیدن زیر پیراهن هائی احتیاج داریم که عایق حرارت بوده حرارت بدن را حفظ نمایند و جاذب رطوبت نباشند زیرا زیر لباس مرطوب در هوای سرد بوسیله جریان انتقالی موجب سرد شدن بدن و درهوای گرم مانع تبخیر بدن گردیده و سبب احساس گرمی میشود و بعضی اوقات باعث سرماخوردگی میگردد هرگاه زیر لباسی ازپارچه متخلخل باشد لباس روی هر چه که باشد از پشمی و ریسمانی و ابریشمی و غیره چندان تفاوتی در نتیجه حاصله نخواهد داشت — در زمستان پوشیدن زیر پیراهن پشمی بهتر است زیرا رشته های پشم نظر بمجعد بودن طبیعی دارای خلل بسیار بوده و بعلاوه آب را جذب نموده و در موقعیکه در جای خیلی گرم باشیم مانع تبرید سریع بدن میگردد - اکثر ذکام و سرما خوردگی نتیجه آن است که اشخاص در زمستان لباس زیاد میپوشند— زیرلباسهای سنگین و پالتوهای سنگین وزن پوشیده از اطاق گرم به فضای خارج که سرد میباشد رفته ومجدداً به اطاقهای گرم که حرارتشان بالاتر از حرارت معمولی تابستان است وارد میشوند بالطبع تولید سرما خوردگی میشود بهترین طریق آن است که در زمستان زیر لباس هائی بپوشیم که از حیث وزن متوسط باشد و رو لباسی های سنگین وزن بپوشیم و در موقع ورود به اطاق گرم آنرا کنده و در موقع خروج بپوشیم



ش ۶۸ قطعه از پارچه مشبك زیر پیراهن

فائده لباس وشرائط لباس هرچند بعضی اشخاص لباس را زینت وباعث قشنگی ومزید آرایش میشمارند همانطور که پرهای بعضی پرندگان برزینت وقشنگی آنها افزوده وجلب توجه میکند ولی باید دانست که فایده عمده لباس نگاهداری حرارت داخل بدن است. حرارت بسهولت ازهوای خشک عبور نمیکند وفایده لباس آن است کههوارادرمنافذ خود قرارداده واین هوا عایق ومانع عبور حرارت بدن میگردد

پشم حیوانات پوشش طبیعی است که آنهارا گرم نگاه میدارد ولی سبب این گرمی ۹۸ درصد (درمورد اکثر حیوانات) آن است کههوارا در خلل وفرج خود نگاهداشته ودو درصد بواسطه وجود خودپشم است.

لباسهای روی وبالاپوش پسران ودختران نباید تنگ وچسبیده ونیز نباید سنگین باشد بخصوص هنگامیکه لباسهای ضخیم درزیر پوشیده باشند لباسهای تنگ وچسبان مانع جریان صحیح خون گردیده ومخالف حفظ صحت است، لباس باید گشاد وآزاد بوده وزن آن تاآنجاکه ممکن است بهتمام اجزاءبدن تقسیم شده باشد - عادت کنید که همیشه برروی لباس یك پالتو پوشیدهو چون وارد خانه شوید انرا از تن بکنید - یاد گیرید که در فصول مختلفه لباسهائی که از حیث وزن مختلف ومناسب حرارت وهوای آن فصل باشد بپوشید - در فصل تابستان لباسهائی را بکاربرید کهسبك وزن وبیشتر متخلخل باشد.

فصل نهم

گرم کردن منازل

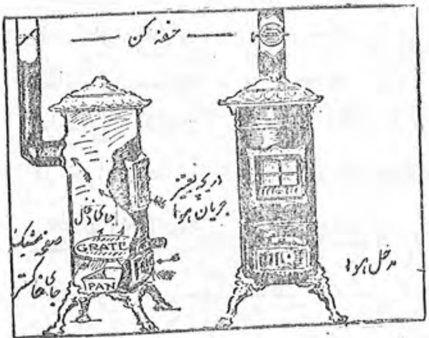
مسائل مطروحه - ۱ــ چگونه منازل ما گرم میشود ؟ ۲ ــ انواع وسائل گرم کردن منازل ۳ ــ طریقه تنظیم و تعادل حرارت و آتش بخاری و اجاق ٤ ــ چگونه حرارت بمصرف طبخ میرسد ؟ ٥ ــ دستگاه حرارت مرکزی با آب گرم

موضوع پیشنهادی برای مطالعه شاگردان

۲۰ ــ میخواهم در طریقهٔ گرم کردن خانه خود مجرب وماهر شوم

طریقه استفاده از حرارت درخانه | خانه خالی از حرارت محلی سرد و تیره وغیر قابل سکونت است - حرارت از لوازم اصلیه خانه و مورد استعمال آن بجهة گرم کردن اطاقها و برای طبخ اغذیه است - معمولا هیچکس از این منبع فیض یعنی حرارت شکر گذاری نکرده از غذائی که خوب طبخ شده باشد ، از اطاقهای گرم و از بخاری مملو از آتش، قدر شناسی نمیکنند زیرا با آنها معتاد و آنها را از امور عادی میشمارد - آتش از ازمنهٔ قدیمه بر اجداد و پدران‌ما بصور مختلف آشکار گشته و حرارت یکی از خدمتگذاران بشر قرار گرفته است - لهذا ما بعنوان یك خانه دار خوب و شخص آگاه به احوال خانه و رموز خانه داری میباید از طریقه های مختلف و انواع تدابیر و وسائل طبخ و گرم کردن خانه ها مطلع باشیم ،

بخاری ذغال سنگی فلزی و اجاق فلزی بخارهای فلزی معمولی که با ذغال میسوزد و برای گرم کردن منازل و بعضی از اقسام آن برای طبخ بکار میرود عبارت از جعبه فلزی است که در زیر و اطراف آن منافذی برای ورود و جریان هوا بجهة احتراق ذغال تعبیه شده و دودکشی نیز برای خارج نمودن محصولات احتراق بدان وصل میباشد - درداخل جعبه یك صفحه مشبك گذاشته شده که ذغال برروی آن قرار میگیرد خاکستر از سوراخهای این صفحه



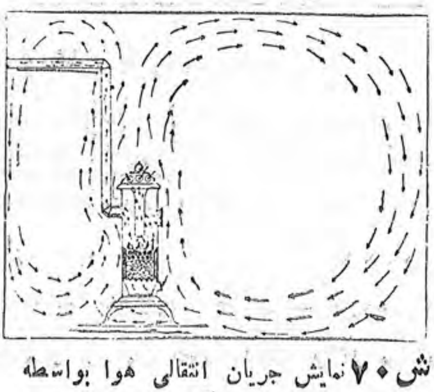
ش ۶۹ بخاری ذغال سنگی فلزی

به حفره زیرین در کشو خاکستردان میریزد. - دریك سمت حفره بزرگ فوقانی دربی نصب شده که این درب نیز بنوبت خود دارای دریچه ایست - در لوله دودکش نیز غالباً صفحه متحرکی مانند دریچه موسوم به خفه کن میگذارند که بدینوسیله میزان جریان هوارا تحت اختیار آورند. - دراکثر شهرهای ایران که ذغال سنگ یافت نمیشود وهیزم فراوان است دراین نوع بخاری هیزم میسوزانند

تنظیم و تعادل حرارت و آتش در موقع روشن کردن بخاری دریچه خفه کن و دریچه تحتانی را گشوده ولی دریچه فوقانی یعنی دریچه کوچك درب بخاری را مسدود مینمایند تا بخار آکسید دوکربن که سم است و از ذغال حادث میشود از دود کش خارج شود - هنگامیکه هر دو دریچه باز است حرارت بخاری بحد اعلا میرسد زیرا جریان هوا آزاد بوده از دریچه تحتانی وارد و از میان ذغالها گذشته و از لوله دود کش بالا میرود - چنانچه دریچه تحتانی را بسته دریچه فوقانی را باز کنیم و دریچه خفه کن را نیز نیم باز

گذاریم آتش بملایمت میسوزد - هر گاه دریچه خفه کن را کاملا مسدود نمائیم جریانات موقوف شده و احتراق تقریباً متوقف میشود — هرگاه اطاق خیلی گرم شده باشد دریچه تحتانی را بسته دریچه خفه کن و یکی از دربها را باز بگذارید تا هوای اطاق بتدریج وارد بخاری شده از روی ذغال گذشته و از دودکش صعود نماید و بدینوسیله بدون آنکه سبب ادامه سریع احتراق ذغال شود بخاری را سرد نماید - برای موقوف نمودن احتراق همیشه دریچهٔ تحتانی را مسدود نمائید و چنانچه این دریچه باز و دریچه خفه کن مسدود باشد بخار سمی آکسیددوکربن وارد اطاق میشود و مقدار بسیار قلیلی از این بخار که در هوای اطاق باشد انسان را مسموم نموده منجر بهلاکت میشود

چگونه اطاق گرم میشود بخاری هائی که امروز در ایران معمول است و با ذغال سنگ یا هیزم میسوزد مقدار معتنابهی از حرارت را از لوله دودکش صعود داده تلف میکنند و به نقاط دور از بخاری در اطاق حرارت کمی میفرستند و صدی هفتاد تا هشتاد از حرارت حاصله از احتراق مواد بوسیله جریان انتقالی و تشعشع بمصرف گرم کردن اطاق میرسد در این نوع بخاری در واقع هر سه نوع طریقه انتشار حرارت برای گرم کردن اطاق بکار میرود - اولا حرارت از سطح داخلی بخاری که فلزی وهادی حرارت است بسطح خارجی آن انتقال می یابد - ثانیاً هوای مجاور سطح خارجی بخاری گرم و منبسط گردیده سبکتر میشود وهوای سرد و سنگین انرا ببالا رانده جای انرا میگیرد (جهة خطوط سهمی را در شکل ملاحظه کنید) وچون ان هوای گرم مجاور



ش ۷۰ نمایش جریان انتقالی هوا بواسطه بخاری گرم

وملامس بادریچه‌ها و دیوار های سرد وسایر اشیاء جاذب حرارت گرده حرارت خود را بدانها داده سرد میشود و به کف اطاق نزول کرده دو باره بطرف بخاری میرود - ثالثاً چون بخاری از سایر اشیاء در اطاق گرم تراست لهذا بوسیله تشعشع نیز مقداری حرارت به‌آنها میفرستد بنابر این درگرم کردن منازل تادرجه از هرسه طریقه انتشار استفاده میشود .

حرارت مرکزی(شوفاژسانترال)

این ایام در ابنیه جدیده ایران نیز این طریقه گرم کردن منازل که طرزی جدید ومفید وقرین صرفه و فایده است معمول گردیده - این طریقه را بیشتر در عمارات وابنیه چند طبقه یاعماراتی‌که دارای‌اطاقهای زیاد ومتعدد است بکار میبرند ولی در آپارتمانهای کوچك‌نیز معمول‌وقابل استفاده است

اساس این طریقه ان‌است که در هریك ازاطاقهای‌مختلف‌جداگانه گانه تولید حرارت نمیکنند ویکدستگاه بخاری درزیر زمین نصب کرده از ان بخاری لوله‌هائی به اطاقها وعمارات کشیده وچون ان‌یکدستگاه‌بخاری را روشن نمایند تمام اطاقها بطریقیکه در ذیل اشاره میشود گرم میگردد مثلادرعماراتی که سی‌اطاق داشته باشد بطریق قدیم باید سی‌بخاری نصب شود وسی نفر مراقب آن باشند وبطریق جدید فقط یك بخاری در حـال اشتعال بوده ویکنفر انرا مراقبت نمایدکافی است

طریقه حرارت مرکزی برسه نوع است اول‌با هوای گرم - دوم‌با آب گرم - سوم با بخار گرم

حرارت مرکزی باهوای گرم | در اطاق زیر زمین یکدستگاه

بخاری معمولی نصب نموده بدور این بخاری بفاصله معینی یك جعبه فلزی سرپوش مانند نصب وتعبیه شده که پائین ان منافذی برای ورود هوا است واز بالای آن چندین لوله به اطاقها کشیده شده ودهان آن لولهها دراطاقها باز میشود لوله دودکش بخاری جداگانه است وبخارج اتصال دارد چون بخاری را روشن کنیم هوای بالای آن که درحفره پائین سطح خارجی بخاری وسطح داخلی سرپوش فلزی واقع شده گرم میشود واز لولهها صعود نموده هوای گرم وارد اطاقهاشده منازل را گرم میکند - هوای سرد خارج از منافذ زیرین سرپوش وارد شده جای هوای متصاعد را گرفته مجدداً گرم میشود وبه اطاق میرود.

یکنوع بخاری نیز میسازند که هوای گرم اطاق را بوسیله لوله مخصوصی برای گرم کردن دوباره به بخاری میفرستند در این نوع بخاری البته در سوخت صرفه جوئی شده وکمتر بمصرف میرسد ولی تهویه وجریان هوا در آن موجود نیست و همان هوای اطاق مجدداً به اطاق بر گشته و دوران مینماید.

منافع ومضار بخاری هوای گرم | قیمت اسباب ومخارج نصب این دستگاه بمراتب کمتراز دستگاه آب گرم وبخار گرم است و بسهولت وسرعت بکار میافتد، بسرعت حرارت میدهد واطاقهارا گرم میکند وبواسطه اینکه مقداری هوای تازه ازخارج بداخل اطاق میفرستد سبب تهویه میشود ولی میزان حرارت انرا نمیتوان تحت نظم وتعادل قرارداد وخصوصاً در روزهائی که بادهای سخت میوزد وباد مانع جریان هوا میشود خوب

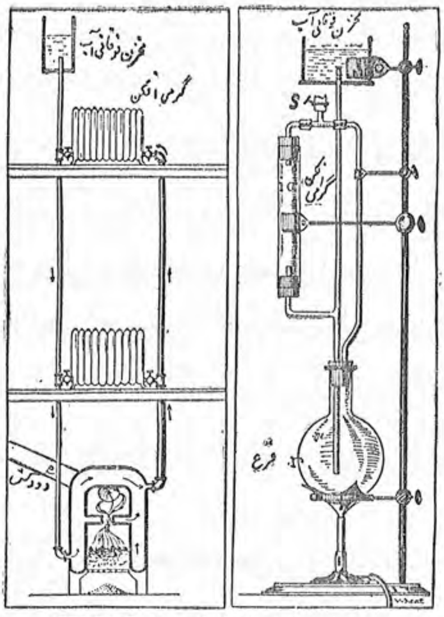
کار نمیکنند ، نسبت به حرارتی که میدهد بیش از دو نوع دیگر حرارت مرکزی صرف ذغال وسوخت مینماید - وچون بخاری کهنه شود مقداری غبار و بخارات همراه هوا بدرون اطاقها میفرستد .

آزمایش - میخواهیم اساس عمل دستگاه حرارت مرکزی با آب گرم را نمایش دهیم

لوازم آزمایش - دستگاهی که در شکل طرف راست ملاحظه میشود (رجوع شود به کتاب کار)

دستگاه حرارت مرکزی با آب گرم

در این دستگاه (شکل طرف چپ) اجاق ومخزن تحتانی آب که بجای فرع در شکل طرف راست است هر دو توأم ودر یك دستگاه تعبیه شده و در اطاق زیرزمینی قرار گرفته و لوله هائی از آن به به اطاقها کشید شده و در هر اطاق بیکدستگاه گرمی افکن* وصل میباشد و ازطرف



ش ۷۱ در سمت چپ دستگاه حرارت مرکزی آب گرم و در طرف راست اسبابی است که عمل دستگاه مزبور را نشان میدهد

دیگر آب از گرمی افکن بوسیله لوله دیگر به مخزن تحتانی برمیگردد و چون آب منبسط شود سطح آن در مخزن فوقانی بالا میرود - اساس عمل این دستگاه طریقه جریان انتقالی است در آب - آب ازمخزن

*Radiator

تحتانی باحرارت ۸۰ تا ۸۵ سانتیگراد صعود نموده و با حرارتی ده درجه کمتر نزول مینماید

چگونه اطاقها گرم میشود | چون آب گرم به دستگاه گرمی افکن که عبارت از یك قوطی فلزی میباشد برسد حرارت آن ازسطح داخلی بسطح خارجی انتقال یافته و هوای مجاور خود را گرم نموده و هوای گرم مانند عمل بخاری معمولی بسایر نقاط اطاق رفته سایر اشیاء را گرم میکند و جریان انتقالی در هوای اطاق بظهور میرسد و مقداری از حرارت هم از سطح این دستگاه بصورت تشعشع خارج میشود لهذا آنرا گرمی افکن نام گذاشتیم ولی در عمل این دستگاه جریان انتقالی بیش از تشعشع در کار است

منافع و مضار این دستگاه | قیمت و مخارج نصب این دستگاه زیاد و خیلی گران است ولی بعد از نصب از لحاظ سوخت و عمل از تمام انواع دیگر بیشتر مقرون بصرفه است - با این دستگاه هوای اطاق را میتوان همیشه معتدل نگاهداشت ولی چون آب سرد شود مدتی وقت لازم است تا دوباره گرم گردد و بسرعت نمیتوان از آن استفاده نمود - چون در این دستگاه تهویه در کار نیست باید بطریق دیگر و سائل تهویه را فراهم سازیم

یکنوع دستگاه حرارت مرکزی نیز میسازند که بسیار خوب و عالی است و آن ترکیب دستگاه هوای گرم است با آب گرم بدینطریق که مخزن تحتانی آب را بالای بخاری آتش قرار داده و همان سرپوش فلزی را بکار برده لوله هائی برای نقل هوای گرم باطاقهای نزدیك نیز وصل نموده اند

دستگاه حرارت مرکزی با بخار گرم | این دستگاه از هر جهة شبیه دستگاه آب گرم است با این فرق که در اینجا مخزن فوقانی آب وجود نداشته و لوله ها

از همه طرف مسدود میباشد ـ بخار آب که از غلیان آب در مخزن تحتانی ایجاد میشود در لوله ها صعود نموده وارد گرمی افکن ها میشود و در آنجا تغلیظ شده حرارت زیاد خود را از کف میدهد و تبدیل بقطرات میشود که در ابنیه بزرگ بوسیله لوله جداگانه و در خانه های کوچك بوسیله همان لوله های حامل بخار نزول نموده به مخزن تحتانی بر میگردد

آزمایش ـ بوسیله تجربه مقدار حرارت کثیری را که در بخار آب ذخیره است نشان دهید

(بخار گرم را از لوله وارد آب سرد نمائید ودر ظرف آب سرد گرما سنجی بگذارید تا صعود درجه حرارت آب را نشان دهد)

منافع و مضار دستگاه بخار گرم | در این دستگاه مصرف ذغال و سوخت کمتر از انواع دیگر است ولی فاقد تهویه میباشد — حرارت منازل را معتدل نگاه نمیدارد اطاقها گاهی خیلی گرم و زمانی زیاد سرد است — چون بخار ناگهان مجاور گرمی افکن سرد شود تغلیظ شده تولید خلا میگردد و اگر آب در لوله ها موجود و از زیر تحت فشار بخار باشد این آب با سرعتی عظیم بطرف خلا حرکت کرده و ضربتی بجدار لوله فلزی وارد آورده آنرا می شکند و برای جلوگیری از این حادثه باید ابتدای بکار انداختن دستگاه بتدریج بخار را وارد گرمی دو ثلث گرمی افکن نمود — در این دستگاه نظر بوجود حرارت زیاد باید حجم هر گرمی افکن های دستگاه آب گرم باشد برای ابنیه و عماراتی که دارای منازل بسیار است این دستگاه مفید و خوب میباشد

استفاده از حرارت بجهة طبخ | برای طبخ اغذیه نیز چنانچه میدانیم از حرارت استفاده میشود ولی این طریقه قدیمی که در اکثر منازل ایران معمول است یعنی طبخ بروی اجاقهائی که اطراف و سر آن باز است هیچ وجه مقرون بصرفه نبوده و مناسب عصر حاضر نمیباشد اولا سوخت بسیار بمصرف

میرسد ومقدار کثیری حرارت بیهوده تلف میشود-ثانیاً دود وکثافات شخص طباخ را زحمت میدهد -ثالثاً دود ومواد حاصله از احتراق هیزم وذغال براغذیه نشسته اغذیه را کثیف میکند وظروف واسباب ودیوار مطبخ وخانه را سیاه و تیره مینماید - رابعاً تنظیم وتعدیل حرارت بسهولت میسر نیست ویکدقیقه غفلت سبب ازدیاد درجه حرارت وسوختن غذا یافقدان حرارت وخراب شدن اغذیه میگردد ومیباید طریقه اجاق های فرنگی هرچه زودتر معمول وجاری شود فوائد انرا ازحیث صرفه و فایده وتحت اختیار آوردن مقدار حرارت درك نموده انرا قبول ودرخانه ها معمول سازیم

اجاق فرنگی جعبه ایست آهنی ودستگاهی است عیناً شبیه بخاری های فلزی ذغال سنگی که برای گرم کردن منازل بکار میبریم باقدری اختلاف شکل که از لحاظ احتیاج مناسب عمل طبخ ساخته شده-تمام تدابیر ووسائلی که در بخاری فلزی برای تنظیم و تعدیل حرارت وآتش بکار رفته است از قبیل دریچه های متعدد ودریچه خفه کن دراین اجاق نیز تعبیه شده وباهمان طریق که درمورد بخاری ذکر شد انرا بکارانداخته وعمل میکنیم - به هراجاق معمولا یك گرماسنج که درجات عالیه حرارت را نشان دهد وصل میکنند که مخزن آن در درون اجاق ولوله آن بالا قرار گرفته درجه حرارت فضای درون اجاق از روي آن خوانده میشود

برای شیرینی پزی وطبخ بعضی اغذیه فرفرنگی بکار میرود که نوعی دیگر اجاق میباشد واساس عمل آن بااجاق های فرنگی معمولی که ذکر شد تفاوتی نمیکند بعضی فرها از جعبه فلزی تشکیل میشود که دارای دو

یاسه طبقه است ودر طبقه تحتانی چراغی میسوزد و صفحه فلزی بالاي چراغ را داغ میکند ـ بدینوسیله اطاقهای فوقانی گـرم میشود وحرارت طبقه سوم فوقانی کمتراز طبقه دوم میباشد ـ شیرینی را براي طبخ در هر طبقه که مقتضي باشد میگذارند

دربعضی خانهها بجاي ذغال وهیزم جهة ایجاد حرارت جهة طبخ چراغهائی مانند چراغ بریموس وغیره بکار میبرند که بانفط یابنزین میسوزد
برای جدول نمره گذاری حرارت خانه رجوع شود به کتاب کار

فصل دهم

جلوگیری از وقوع حریق در خانه

مسائل مطروحه : ۱ - تخمین خسارات ازحریق در بعضی‌ازنقاط دنیا ۲ -کشف منابع معمولی تولید حریق ۳ - چرا دانستن رموز « جلوگیری از حریق » در زندگی بسیار اهمیت دارد ٤ - میخواهیم اصول آتش نشانی را بیاموزیم ٥ - میخواهیم از ساختمان و طرز عمل اسبابهای دستی و کوچك آتش نشانی که در منازل بکارمیرود آگاه شویم

موضوعات پیشنهادی برای مطالعه

۲۲ - میخواهم عوامل ایجاد حریق‌را ازخانه‌خودرفع نموده خانه را از این خطر مصون دارم

آتش‌وخطرات آن - کسیکه درد دندان نکشیده باشد معنی دندان درد را ندانسته و کیفیت درد ناك آنرا درك نمیکند - شما هم ممکن است از این لحاظ خوشبخت باشید که تا بحال این خطر مدهش به خانه و مسکن شمایا همسایه‌شما راه نیافته باشد لهذا از عظمت‌این بلای‌مخوف غافل بوده کیفیت المناك‌آنرا درك‌نکرده باشید ولی بدانیدکه این دیومهیب همیشه نزدیك شما و با شما بوده و این خطر جانسوز در هر آن شما را تهدید کرده در انتظار ملاحظه جزئی بی احتیاطی است تا در آن لحظه که جزئی فرصتی به او دهید با شعله های مرگ آور و دود خفه کننده خود بشما و خانه شما و کسان شما حمله کرده خانمان شما را بباد دهدو عده کثیری را تلف نماید و خسارات عظیم وارد سازد هفته وغالباً روزی

نیست که جرائد دنیا اخبار وحشت انگیز راجع به خسارات وتلفات وارده از این خطر عظیم وآفت جان انسانی یعنی حریق نشر ندهند - درایران نیز از این بلای خانمانسوز کسی معاف نبوده و اخبار وقوع حریق درمرکز ودرسایرشهرها بعضی اوقات درصفحات جرائد ازنظرهرکس گذشته است،

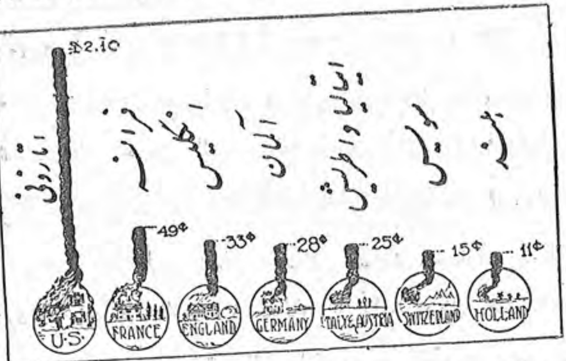
در اتازونی که بهترین وسائل آتش نشانی بحد وفورموجود میباشد به تنهائی تخمین شده است که بحد متوسط در هرشبانه روز (۲٤ساعت) یك هزار و پانصد واقعه حریق رخ می دهد یعنی متجاوز از دقیقه یك حادثه حریق.

<u>خسارات عظیم حریق</u> - در سال ۱۹۱۹ خسارات مالی از حریق در اتازونی بالغ بر (۳۲۵۰۰۰۰۰۰) سیصد و بیست و پنج ملیون دولار یا تقریباً ۵۲۰۰۰۰۰۰۰۰ پنج بیلیون و دویست میلیون ریال می باشد و در سال مزبور تعداد وقایع حریق بالغ بر پنج ملیون (۵۰۰۰۰۰۰) است و اگر این تعداد حریق و همچنین مبلغ خسارات را بر دقایق سال تقسیم نموده و فرض کنیم در فواصل متساوی زمان مبالغ متساوی خسارات حاصل میگردد نتیجه می شود که در هر ثانیه ۱۰ دولار یا یکصد ریال خسارت مالی بدان کشور وارد بیاید و در هر دقیقه یك حادثه حریق بظهور رسد پس در آن کشور مقدار خسارات مالی در هر روز معادل است با قیمت آنقدر غذا و لباس که برای زندگانی پنجاه هزار نفر (۵۰۰۰۰) در مدت ده روز کافی باشد و با خسارات حاصله از حریق درآن کشورنیزمیتوان درهرهفته مخارج سنك فرش عالی راهی رابمسافت ۲۰۰ کیلو متر تحمل نمود و میزان خسارات در هر ماه معادل است با مخارج خریداری اراضی و بنای ابنیه و عمارات متعدد جهة تاسیس یك دانشگاه بزرك و تامین مخارج آن و بالاخره میزان خسارات سالیانه معادل است با مخارج شش ماهه تمام موسسات معارفی عمومی اتازونی از حیث حقوقات وکتب ولوازم واسباب کار

یکی از ناطقین در نطقی که در تحت عنوان (خیابان ویرانی و کوچه پریشانی) در اتازونی ایراد نموده میگوید : تنها ابنیه وعماراتی راکه درظرف یکسال در اثر حریق از میان رفته است چنانچه در دو طرف خیابانی پهلوی یکدیگر بگذاریم طول این خیابان فاصله از نیویرك تا شیکاگو را اشغال خواهد کرد و کسیکه در طول این خیابان پریشانی و ویرانی عبور نماید در هر سیصد متر ازخرابه هائی خواهدگذشت که یك نفرمجروح‌را ازمیان‌آن بیرون میکشند و در هرکیلو متر ذغالهای سیاه نیم سوخته یا سوخته یك جسد انسانی‌را مشاهده خواهد نمود . »

علت اصلی اینهمه حوادث حریق چیست ؟

- میخواهیم بدانیم آیابروزحوادث حریق و وقوع اینهمه خسارات امری ضروری و لازمه زندگی انسان است و یا اسباب و عللی دارد که قابل جلوگیری میباشد و اگر چنین است سبب اصلی آن چیست ؟



ش ۷۲ نمایش نسبت وقایع حریق در بعضی از کشور ها

هر چند در بسیاری از حوادث حریق علت غیر معلوم مانده ولی یك مطالعه دقیق در علل واسباب اکثر حوادث حریق که علت آنها کشف گردیده معلوم خواهد کرد سبب اصلی حوادث حریق بی‌احتیاطی است - اغلب اوقات یك نفر سیگار کش بی احتیاط بواسطه انداختن کبریت روشن یا ته سیگار بکناری باعث اتلاف نفوس و موجب خسارات عظیم مالی و ازکف رفتن اشیاء و اموال نفیس

و قیمتی گردیده و اثر یك کبریت کوچك یا ته سیگار بی اهمیت وقتی معلوم شده که عمارات و ابنیه بزرگ را در آتش سوخته است.

اینك هنگام آن است که بدوره بی احتیاطی که عواقبی وخیم ووحشت خیز دارد خاتمه داده عصر تفکر وتعقل ودوره توجه و احتیاط را مبدأ شویم و به ایجاد وسائل حفظ و نگاهداری خانه ها و عمارات و کارخانجات ازخطرحریق توجه مخصوص مبذول داریم.

منابع بروز حریق درخانه نود در صد از علل واسباب وقایع حریق در خانه ها بی احتیاطی در چند مورد ذیل است که باید توجه بدان داشته بسیار محتاط باشیم و اهمیت مخصوص بدان دهیم

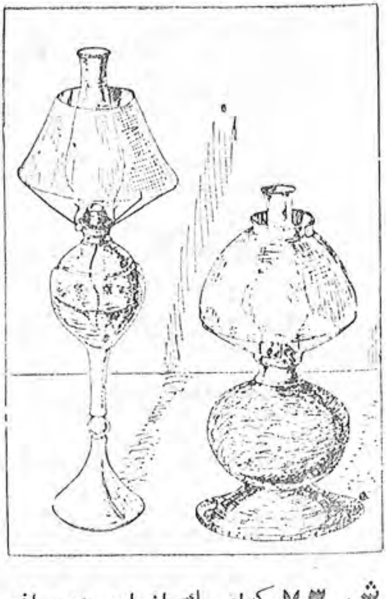
(١) دربکاربردن بنزین ونفت

(٢) دربکاربردن کبریت وشعله هائی که مجاورهوا بوده وپوشیده نیست

(٣) لوله‌های بخاری ودودکش‌ها

(٤) کلیه لوازم برق و آلات الکتریکی وسیم‌های برق

(٥) قطعات پارچه و کهنه های روغنی وآلوده بچربی و اشغال کبریت - دراتازونی بحد متوسط در هر دقیقه نیم ملیون شعله کبریت ایجاد میگردد و هرشعله برهنه (که پوشیده نیست) قدرت آنرا دارد که باعث خطری عظیم شود



ش ۷۳ کدام یك از این دوچراغ بیشتر باعث وقوع حریق است

لهذا یکی از وظایف مهم ما در خانه آن است که کبریت راهمیشه دور از اطفال نگاهداشته در دسترس آنها نگذاریم ، همچنین کبریت رااز موشها محفوظ دارید زیرا سر کبریت را جریده متفرق میکنند ولوله های داغ بخاری سبب اشتعال کبریت میگردد - بهترین طریق آنست که کبریت را در قوطی های فلزی در بسته نگاهدارید و در جائی بگذارید که دست اطفال کوچك بدان نرسد

شعله ها - دیگر از منابع خطر وقوع حریق در خانه عبارت است از شمع و چراغهائی که با نفت یا بنزین میسوزد - در اکثر از حوادث حریق شعله چراغ یا شعله دیگری بکنارپرده یا رومیزی گرفته و بسرعت بسایر نقاط آن سرایت نموده وایجادحریق کرده است -چراغهای نفتی و بنزینی را همیشه بایدمراقب بوده گاه بگاه بدانها نظر انداخت و نبایدچراغ را در اطاق گذاشته و از اطاق خارج گردید ومدتی غیبت نمود - حبابهای کاغذی یاپارچهٔ که بروی شمع یا چراغ میگذارند اگر در فاصله مابین شعله وحباب لوله (چمنی) قرار نگرفته باشد بسهولت آتش گرفته سبب حریق میشود - کج نمودن یا واژگون



ش ۷۴ این خادمه برای روشن کردن آتش اجاق ۴۳۲ مرتبه نفت استعمال کرده است بدون آنکه خطری متوجه شده باشد - این تصویر حادثه مرتبه چهار صدو سی وسوم را نشان میدهد

کردن چراغهای نفتی سبب نفوذ و سرایت نفط بخارج شده آتش میگیرد و تولید حریق خطرناك و سختی میکند که خاموش کردن آن مشکل است - همیشه باید چراغها و شمعدانهائی را بکار برد که مرکز ثقل آن نزدیك بقاعده و قاعده آن نیز وسعت داشته باشد و هرچه مرکز ثقل پائین تر و قاعده وسیع تر باشد خطر آن کمتر است زیرا چراغهای پایه بلند بسهولت بر گشته و بزمین میافتد و باعث حریق سخت میشود و چنانچه آتش بلباس کسی سرایت کند شعله کشیده وموجب خطر میگردد - نفط یا بنزین ریختن در چراغ هنگامیکه روشن است عملی خطرناك است و سبب سرایت شعله به مخزن میشود - برای اجتناب از بعضی از خطرات حریق بهتر آن است که مخزن نفت چراغها فلزی باشد و عادت شود که همیشه در روز آنرا پاك نموده و نفت در آن ریزند نه شب .

خطرات ناشی از بخاری و اجاق - بسیاری ازحریق های بزرگ بواسطه دودکش ها و اطاقها وبخاریهای قابل حمل و نقل بظهوررسیده و بسا اشخاص که هنگام روشن کردن آتش بخاری دراثر بی احتیاطی بواسطه افروختن آتش با نفت و امثال آن خودشان آتش گرفته و تلف شده و یا اعضاء بدن آنها ناقص گردیده است - لوله های داغ بخاری و دود کش ها نیز خالی از خطر نمیباشد - یکی از عوامل حریق مخصوصاً در ایران چنان است که سر تیر های چوبی سقف بالای دود کش بخاری دیواری قرار گرفته و یا اینکه بواسطه حرارت طبقات کاه گل روی سطح داخلی دودکش بتدریج ورقه کرده و ریخته و سر تیر ها هویدا شده و بواسطه حرارت خشك و مستعد سوختن گشته و جرقه های متصاعد از دود کش

بدان گرفته و شروع بسوختن نموده ناگهان مشاهده شده است که سقف اطاق آتش گرفته بر سر ساکنین آن فرو میریزد - مخصوصا باید ازاین خطر بواسطه تفتیش دائمی دود کش و دقت در ساختمان و اصلاح آن جلوگیری نمود زیرا این نوع حریق وقتی اشکار میشود که بوسیله اعضاء خانواده قابل جلوگیری نیست و خاموش کردن آن مشکل و محتاج به وسائل زیاداست خاکستر یکی دیگر از منابع حریق میباشد-هیچگاه خاکستر را باز وآزاددرسطح زمین آشپزخانه یاجای دیگر در حیاط نگذارید وهمیشه آنرا بپوشانیدو بهتر آن است که درقوطی های حلبی سر دار (ریخته) سرآنرا بگذارید.

__سایرمنابع حریق__ تمام اشیائیکه از سلولوئید ساخته شده بسهولت و سرعت قابل احتراق است زیرا در سلولوئید اکسیژن بقدر کفایت جهة احتراق آن موجود است — وچون سلولوئیدآتش گرفته و شعله ورگردید نمیتوان آنرا بآسانی خفه کرده وخاموش نمود - هوای بسیار گرم و داغ بعضی اوقات سبب اشتعال سلولوئید میگردد -

از کلیه اشیائی که در خانه شما از جنس سلولوئید است فهرستی تهیه نموده این مسئله را در نظر داشته باشید

بعضی اوقات خود بخود اشتعال واحتراقی در بعضی مواد بظهور میرسد و این خود یکی از علل حریق است و بسیاری از حوادث حریق نتیجه همین واقعه بوده است — بعضی از روغن ها مانند بذرکتان که که نقاشان آنرا بکار میبرند هنگام خشك شدن جذب اکسیژن نموده لهذا تولید حرارت مینماید و اگر این نوع روغن بر سطح جسمی عایق حرارت و قابل احتراق مانند قالی و گلیم و قطعات پارچه یا پنبه

زیاد قرار گرفته باشد ممکن است حرارت بقدر کفایت تولید و بنقطه اشتعال آنمواد رسیده باعث احتراق شود و چون کسی در آن نزدیکی نباشد یا متوجه نشود آتش سرایت باطراف نماید و باعث حریق گردد

آزمایش— بوسیله ازمایش طریقه اشتعال ناگهانی و سریع را نشان دهید

چربی و روغن که هنگام سرخ کردن گوشت یا چیز دیگر در ماهی تابه بروی اجاق مشتعل میشود چندان باعث خطر نیست زیرا میتوان بسهولت بوسیله پارچه سنگینی مانند قطعه گونی یا قطعه گلیم و یا گذاشتن سرپوش بر روی ظرف آنرا خفه و خاموش نمود — در چنین واقعه لازم نیست ماهی تابه را برداشته بطرف حوض آب ببرید زیرا افزود آب باعث متفرق شدن قطرات مشتعل چربی به اطراف شده سبب بروز حریق میگردد .

استعمال بنزین فوق العاده خطرناك است | بنزین برای پاك کردن بعضی اشیاء و ازاله کثافات مایع خوبی است زیرا چربی را در خود حل میکند - ولی نگاهداری آن در بطری و استعمال آن بجهة افروختن آتش یا روشنائی وا گذاشتن آن نزدیك بخاری یا شعله فوق العاده خطرناك است زیرا بسرعت شعله ور میگردد - مایعات دیگری یافت میشوند که عیناً همان خاصیت بنزین را بجهة پاك کردن اشیاء دارند ولی سالم بوده و قابل اشتعال نیستند و میتوان اینگونه مایعات را از دواخانه ها تحصیل نمود لهذا باید اینگونه مواد را بدست آورده بجای بنزین بکار برد .

رموز خاموش کردن آتش | چون وجود و ادامه هر آتش محتاج به سه عامل است اول اکسیژن دوم سوخت سوم حرارتی بالاتر از درجه حرارت اشتعال ، پس اگر یکی از این عوامل را از میان برداریم آتش خاموش میشود - واز اینقرار برای خاموش کردن آتش سه طریقه مشخص

میگردد (اول) خفه کردن یعنی مانع شدن از وصول اکسیژن به چیزیکه در حال احتراق است (دوم) از میان برداشتن سوخت (سوم) سرد کردن (تبرید)

اول طریقه خفه کردن آتش اساس این طریقه آنست که اکسیژن هوا را از ماده در حال احتراق جدا ودور نموده جسم دیگری را فاصل قراردهیم - بکار بردن این طریقه درخاموش کردن شعله های کوچك و در بدو حریق بسیار مؤثراست - پتوی پشمی (که اگر تر باشد بهتراست) یا قالی یا گلیم یا پالتو و کت را بروی شعله و محل حریق اندازید و بعد خاموش کنید - نوع دیگر از این طریقه آن است که گاز غیر قابل احتراقی را محیط بر شعله نموده آنرا فاصل مابین آتش و هوا قرار دهیم موادی که معمولا برای این مقصود بکار میرود عبارت است از - انیدرید کربنیك ، بخار آمونیاك ، تترا کلرور دوکربن و بخار آب باید دانستکه مواد مانند سلولوئید و مواد محترقه که اکسیژن کافی بجهة احتراق در خود موجود دارند با این طریقه خاموش نمیشوند .

(دوم) طریقه از میان برداشتن سوخت بعضی اوقات میتوان مواد قابل احتراق را از مجاورت و نزدیکی شعله دور نموده و آتش را در مدت کمی فرو نشاند - این طریقه در ایران قبل از بکار انداختن اتومبیل های آتش نشانی معمول بوده و اکنون هم در نقاطی که دستگاه آتش نشانی نیست همین طریقه رامعمول میدارند طرز عمل آن است که قسمتی از عمارات و دیوار ها وسقف های چوبی اطراف محل حریق راکه هنوز آتش نگرفته است بسرعت خراب نموده ومیان محل

حریق با اطراف آن فاصله ایجاد میکنندوبعبارت دیگرسوخت رااز محل حریق دور میکنند - در حریق هائی که در مزارع واقع میشود میباید بوسیله ایجاد تلی از رمل یا خاك بشکل یك خط مستقیم ویا حفر یك جدول در خاك محل حریق را در اطراف جدا نمود - در شهر های بزرگ که حریق های عظیم واقع میشود عماراتی را که درمعبر آتش است بفوریت با دینامیت منهدم میکنند تا آتش درآن محل متوقف شود.

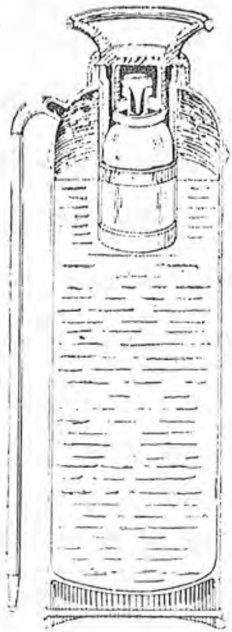
(سوم) طریقه تبرید - آب بهترین عامل خاموش کردن آتش و حریق است زیرا دارای خواص متعددومفید میباشد اول‌آنکه وافر است، دوم آنکه غیر قابل احتراق است سوم میتوان آنرا بوسیله اوله ها وبا فشار بنقاط دور فوران داد چهارم تأثیر تبرید (یعنی سرد کردن مواد در حال احتراق) آن ازهرماده دیگر بهمان وزن بیشتر است پنجم چون بواسطه مجاورت آتش از حالت میعان به حالت بخار در آید تبدیل به ۱۷۰۰ برابرحجم خود بخار گشته و در این تغییرمقدار کثیری حرارت جذب نموده برخاصیت تبریدی آن‌میافزاید ششم بخار حاصله نیز ما بین آتش و هوا فاصل گشته از این لحاظ نیز به خاموش کردن‌آتش کمك میکند.

آزمایش - بوسیله آزمایش معلوم‌کنید چگونه مایعات درحال‌احتراق را میتوان خاموش کرد

آتش نشانهای دستی برای خانه - آتش نشان‌با تترا کلروردو کر بن آتش‌نشان انیدرید کربنیك دونوع آلات اطفائی شیمیائی وکوچك است‌که درخانه ها وآموزشگاه‌هاودکانها و مغازه ها برای فرونشاندن آتش های مختصر و در بدو حریق بکار میرود.

آتش نشان تترا کلرورود کربن عبارت از استوانه ایست کوچك محتوی تتراکلرورد و کربن که بدان یك تلمبه فشار نصب است وچون سر آنرا گشوده تلمبه را بکار اندازیم جریانی ازمایع تتراکلروردوکربن در مسافت نزدیك بطرف شعله فوران نموده و بلا فاصله تبدیل به بخار شده شعله را مطابق اصولی که بیان گردید خاموش میکند . — هنگام استعمال آتش نشان باید توجه نمودکه بخار حاصله استنشاق نشود زیرا باعث ضرر میباشد و در بعضی موارد خطراتی از تنفس بخارمزبور مشاهده شده است — این نوع آتش نشان مخصوصاً برای خاموش کردن شعله بنزین و روغنها مفید است چه در موارد مزبور نمیتوان آب بکاربرد زیرا روغن یا بنزین برسطح آب آمده و احتراق آن ادامه می یابد .

آتش نشان دستی انیدرید کربنیك عبارت ازظرف استوانه شکل است که تقریباً گنجایش ۱۲ لیتر آب دارد و در آن تقریباً ۷۰۰ گرم بی کربنات دو سود حل شده است ـ یك شیشه محتوی ۱۲۰ گرم جوهر گوگرد غلیظ بالای این محلول آویخته شده و چون استوانه را واژگون نمائیم جوهر گوهرد با بی کربنات دوسود ترکیب شده تولیدبخار انیدرید کربنیك میکند ـ این گاز محبوس تولیدفشاری عظیم مینماید که مایع را از اوله متصل باسباب بمسافت ۱۲ تا ۱۵ متر فوران میدهد ـ آبیکه فوران میکندمحتوی انید رید کربنیك ومقداری بی کربنات دوسود است و تمام این مواد برای فرو نشاندن آتش مفید میباشد .



ش ۷۵ مقطع آتش نشان انیدرید کربنیك

جریان مایع را در هرلحظه میتوان بواسطه واژگون نمودن استوانه موقوف داشت ولی بعداز یکمرتبه واژگون کردن نباید مجدداً آنرا بکار برد مگر اینکه خالی شده و مجدداً آنرا پرنموده باشیم - این نوع آتش نشان برای خانه مناسب است زیرا بخار حاصله مانند تترا کلروردو کربن باعث اختناق وخفه گی و هلاکت نمیشود - مقتضی است هر خانه یکدستگاه از آنرا داشته باشد - استعمال آتش نشان تترا کلروردو کربن برای گاراژ خوب است .

اول سلامتی خودتان - هرگاه در عمارتی که طعمه حریق گردیده است گرفتار گشتید و دامنه حریق بطوری وسعت یافت که حیات شما در خطر میباشد در اینجا اولین وظیفه شما آن است که خود را نجات داده بفکر سلامتی و رهائی خود تان باشید لهذا باید برموز انجام این وظیفه آگاه شوید و قبلا بدانید چه باید کرد - همیشه بورود بعمارات ناشناس دقت کنید راه پله ها و راهرو ها و دربهای خروج را بشناسید - هنگام حریق متوجه باشیدآتش از کدام سمت زبانه میکشد واز راهی نروید که جلو شما مسدود باشد یا دچارزحمت شوید- هرگاه هنگام فرار لازم گردید از اطاق یا راهروی عبور کنید که مملو از دودمیباشد بفوریت دستمال یا پارچه را تر نموده جلو دهان و بینی



ش ۷٦ در خانه در حال احتراق
بهترین هوا را در کف اطاق و در قسمت های تحتانی میتوان یافت

ببندید تادود راجذب نماید و بوسیله خزیدن روی زمین از آن اطاق
خارج شوید زیرا دود صعود نموده و در سطح زمین کمتر و در هوا
بیشتر است . در موقع ضرورت میتوان طنابی را به پنجره یا بمحلی قابل
اطمینان محکم بسته وازدریچه بوسیله گرفتن طناب پائین آمد . ولی مقدم
بر هرچیز آنست که در اینگونه مواقع خونسرد باشید و مضطرب نشوید .

نمره گذاری بجهة جلوگیری از وقوع حریق درخانه

با ملاحظه جدول نمره گزاری مربوط باین فصل (رجوع شود به کتاب کار)
جدولی مناسب محیط وشایسته خانه خود برای رعایت احتیاطات لازمه جلوگیری
از حریق ترتیب دهید

باب چهارم

روشنائی درخانه

فصل یازدهم

مصرف روشنائی درخانه

مسائل مطروحه : (۱) - اهمیت نور وچشم ها (۲) - خواص مهمه نور که ازآن استفاده میکنیم (۳) - چگونه خانه های ما بوسائل طبیعی روشن میشود (٤) - چگونه خانه های ما بوسائل مصنوعی روشن می گردد ۰ (٥) - مقایسه اقسام مختلف روشنائی

موضوع پیشنهادی برای مطالعه شاگردان :

(۲۳) — میخواهم وسائل روشنائی را در خانه خود ترقی داده بهتر نمایم

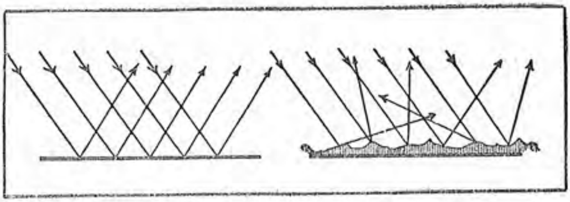
اهمیت نور در حیات بشری - اگر شبی تاریك رادرمیان صحرا یا جنگل یا باغ یا در ساحل دریا درك کرده اید بخاطر آورید و بعد از چند دقیقه فکر کنید که اگر زمین مسکن ما فاقد نور میبود یعنی نور بدان نمیرسید چه محلی شوم و هولناك بود- آنوقت نباتات سبز در آن دیده نمیشد و اگر فرض کنیم زندگی وحیاتی درآن وجودداشت عبارت بود ازپست ترین اقسام زندگی که درتاریکی مطلق قابل دوام باشد ،

زندگی ما منوط بآفتاب و متکی به خورشید و نیروی متشعشع از آن میباشد ـ این نیرو مانند حرارت مسافت بعیدی را ازفضای محتوی اتر پیموده بما میرسد ـ ساختمان اطاقها و خانه های ما بطوری است که بتواند ازنورطبیعی نیز استفاده نماید ـ چون منازل ما علاوه برنورآفتاب از نور آسمان هم استفاده میکنند میباید از دریچه ها و دربها و حیاط منازل ما تا هر اندازه که ممکن است قسمت بیشتر ووسیع تری ازآسمان مرئی باشد تا نور بیشتر بمنزل ما وارد شود و رعایت این مسئله درموقع ساختمان خانه حائز کمال اهمیت است

چگونه نور ازآسمان بما میرسد ؟ این سئوال ابتدا بنظر ساده میاید ولی قبل از آنکه جواب آن ذکر شود میباید بعضی از خواص مهمه نور را بشناسیم ـ هرگاه شمع روشنی را در روی میز گذاریم و یکصفحه شیشه شفاف جلو آن گیریم بخوبی میتوانیم آنرا مشاهده کنیم و شیشه مانع عبور نور نمیشود ـ این نوع اجسام را **شفاف** گوئیم ـ حال چون یکصفحه کاغذ سفید آلوده به روغن را درجلو شمع گیریم کاغذ مزبورمانع عبور نور شده مقداری از نور شمع را از خود عبور میدهد ولی شمع را نمیتوانیم درست دیده وتشخیص دهیم ـ اینگونه مواد را **نیم‌شفاف** نامند ـ و بالاخره چنانچه صفحه فلزی را در جلوی شمع گیریم بکلی مانع عبور نور شده و بالنتیجه شمع را نمی بینیم ـ این نوع اجسام را **کدر** گوئیم و فضای وراء این جسم را که نور بدان نمیرسد **سایه** نامیم . ـ معلوم شد که اشعه نورازاجسام شفاف بدون آنکه قسمتی از آن از کف برود یامتفرق گردد عبور مینماید واز اجسام نیم شفاف مقداری‌از آن عبور کرده ومابقی را پراکنده میکنند و از اجسام کدر بهیچوجه عبور نمیکنند .

آزمایش — بوسیله آزمایش اجسام را بر حسب قابلیت عبور نور بچند طبقه تقسیم نمائید

انعکاس نور هرگاه سطح صاف و مستوی مانند اینه رااختیارنموده و مقداری نور بر آن وارد نمائیم شعاعی قوی از آن منعکس میگردد ولی از یك سطح خشن یا منکسر نور متفرق و باطراف پرا کنده میشود و بشکل شعاع منعکس نمیگردد ـ شعاع نور چون برسطحی وارد شود درست بهمان زاویه وورود منعکس خواهد شد یعنی زاویه مابین شعاع تابش با سطح مساوی زاویه ما بین شعاع منعکس است با آن سطح ـ لهذا چون شعاعی



ش ۷۷ کدام یك از این دو سطح نور را پراکنده مینماید

ازآفتاب بر سطح خشن وارد شود در جهات مختلف منعکس گردیده تولید **نور پراکنده** مینماید .

نوری که از آسمان میتابد ـ حقایق مذکور اینك بما میفهمانند که چگونه از آسمان نیز کسب نور مینمائیم ـــ در هوای محیط ما ذراتی از مواد جامد و مایع مانند غبار و رطوبت پرا کنده اند و بندرت اتفاق میافتد که هوا پاك باشد حتی در طبقات فوقانی دور از سطح زمین نیز هوا خالص نبوده وذرات غبار بقدر کفایت برای تفرق نور آفتاب موجود میباشد و چون سطوح این ذرات منظم نیست سبب پرا کندگی نور آفتاب بتمام جهات میگردد ـ

این ذرات درهوای فوق منازل ما بحد وفور موجود است و چون

نور آفتاب بدانها رسد آنرا پرا کنده نموده بسوی ما میفرستد .

نور طبیعی درخانه - خانه هائی که از سایر ابنیه وعمارات جداو بدینوسیله بحد وفور کسب نور از آفتاب مینماید ومخصوصاً اشعه مسرت خیز خورشید بدرون اطاقهای آن راه دارد موافق اصول صحی بوده و خوشبخت پسر یا دختری که در این نوع منازل سکنی داشته باشد - یکی از مضار عمارات چندطبقه همین است که طبقات تحتانی از نور مستقیم آفتاب محروم میباشد و فقط طبقات فوقانی درك این فیض را مینماید .

اگر در خانه اجاره سکنی دارید هنگام انتخاب منزل و اجاره کردن آن اولین شرطی را که در نظر میگیرید همین مسئله باشد وهرخانه که اطاق های آن بیشتر کسب نور مستقیم از آفتاب می‌نماید بهتر است — نور در زندگی ما بسیار بسیار اهمیت دارد و اهمیت آن نه تنها بخاطر رؤیت اشیاء است که بجهة انعکاس اشعه نور از آنها سبب رؤیت میگردد بلکه نور آفتاب باکتریها را کشته و تلف میکند و یکی از عوامل مهم حفظ صحت ما است - این نکته را نیز باید در نظر داشت همانطورکه فقدان درخت در خانه‌خوب نیست وجود درخت زیاد نیز از آنجا که مانع تابیدن نور فراوان بخانه میباشد مفید نمی‌باشد — و ابنیه و دیوارهای بلند نیز فضای خانه را ازهمین لحاظ دلتنگ وگرفته می‌نماید .

تعدیل نور آفتاب دراطاقهای خانه - درساختمان خانه بایداین نکته رعایت گردد که وسعت و مسافت مجموع دریچه های هر اطاق بقدر ربع یاخمس مساحت کف اطاق قرار داده شود تا بدینوسیله نوربقدر کفایت برای مقاصد مختلف به اطاق وارد و مقدارآن مناسب با وسعت واحتیاج اطاق باشد - دریچه هـای اطاق خواب ممکن است کوچکتر وتعداد آن کمتر باشد ولی بواسطه آویختن پرده و گلیم نباید مانع ورود نور و هوا

باطاق خراب گردید - هر گاه کاغذ های الوان سطح دیوار اطاق و یا رنگ نقاشی و یا تخته های دیوار اطاق رنگ تیره داشته باشد مقدار کثیری از نور را جذب نموده وباعث تاریکی اطاق میشود - معمولا باید سقف را برنگ روشن و باز و دیوارها را کمی تیره و فرش را تیره تر از دیوارها قرار داد تا بدینوسیله تقسیم نور در فضاي اطاق تعدیل گردد -

چنانچه اطاقی زیاد روشن و در تابستان بهمین واسطه خیلی گرم باشد، مقدار حرارت و نور آنرا می‌توان بوسیله استعمال پرده هائی که بطور مایل بالای دریچه ها نصب می‌کنند و یا پرده های حصیری تا درجه تعدیل نمود - بوسیله ساختن ایوان درجلودریچه ها می‌توان ازورود اشعه ونورزیاد جلو گیری نموده ودرعین حال مانع جریان هوا نشویم .

استعمال نور مصنوعی درخانه - منابع معمولی نور مصنوعی تااواسط قرن نوزدهم عبارت بود از شمع های پیهی ، شمع کوهی که عبارت بود از پوست ضخیم صمغی بعضی ازنباتات کوهستانی وهمچنین گره های درخت کاج و درختهای صمغی ودیگربعضی ازروغن های نباتی وحیوانی -

نفط ابتدا در سال ۱۸۵۸ کشف و بمصرف روشنائی رسیده و استعمال آن چنان بسرعت پیشرفت نموده و معمول گردید که در سال ۱۸۵۰ تعداد دو ملیون چلیك كوچك ازآن استخراج وبمصرف رسیده و امروز تقریباً سالی سیصد میلیون چلیك از آن استخراج و مصرف می گردد .

یکی از منابع دیگر روشنائی مصنوعی که در قرون اخیره کشف و معمول گردید استعمال گاز چراغ است که در اروپا وامریکا زیاد معمول و عبارت از آن است که ذغال سنگ را در دیگها حرارت داده بخاري را که از آن متصاعد میشود بوسیله لوله ها به خانه ها نقل نموده ودر هرجا

شیرلوله را باز کنند بخار متصاعد و با کبریتی مشتعل شده میسوزد .

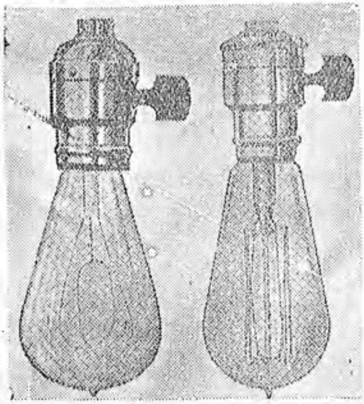
در حدود سال ۱۸۹۰ استعمال برق (الکتریسیته) بجهة روشنائی معمول و شایع گردید و این قوه حیرت بخش امروز در ممالك متمدنه یکی از خدمتگذاران بزرگ انسانی در زندگی خانه است ـ امروزه مردم دنیا هیجده برابر بیشتر از یکصد و پنجاه سال قبل روشنائی مصنوعی بمصرف میرسانند در حالتی که از لحاظ قیمت یك ثلث قیمت آن زمان برای آنها تمام میشود .

نور حاصل از نفت | استعمال نفت بجهة روشنائی زیاد معمول و تا بامروز ادامه یافته مخصوصاً در ییلاقات ودهات وقصبات ـ ابتداکه نفت را برای مصرف روشنائی بکار میبردند باشعله پردودوتیره‌رنگی میسوخت ولی درسال ۱۷۸۳ یکنفر فیزیك دان سویسی موسوم به ارگاند (*) فتیله ای بشکل لوله ساخت که ازوسط آن نیز هوا جریان داشته وشعله بی‌دود وپاکی داشت ـ دراین نوع چراغ جریان انتقالی درداخل لوله فتیله انجام گرفته لهذا قسمت بیشتری از فتیله اخذ اکسیژن‌مینماید فتیله های‌غیر لوله که پهن ومستوی میباشند نیز امروز با ابداعاتی که بجهة جریان هوا درانواع چراغ های نفتی بعمل آمده‌است خوب‌میسوزد وزیاد استعمال میشود ولی روشنائی چراغهائی که فتیله‌آن بشکل لوله است بیشتر میباشد .

اولین چراغ برق | مخترع نور الکتریك راهمه میشناسندکه توماس

(*) Argand

ادیسُن امریکائی است - این مخترع مشهور سالهای سال برای این مقصود صرف وقت نموده وزحمت کشیده و صدها هزار دولار برای تکمیل این نوع چراغ که بوسیله الکتریك حبابی راروشن نماید خرج کرده است تادر سال ۱۸۸۰ مسیحی موفق به ساختن این حباب گردیده وچندی بعدآنرا تکمیل کرده ودر حباب اختراعی مشارالیه یك مفتول باریك کربن که از نی های هندی موسوم بربمبو ساخته شده بود قرار گرفته واستعمال این حباب شایع گردید؟



ش ۷۸ حباب برق سابق با مفتول کربن و حباب برق جدید تونگستن

برق یاالکتریسیته یك نوع خاص ازنیرو (انرژی) میباشد که فلزات بسهولت هادي آن بوده وقوه هدایت کربن نسبت بدان قلیل است - هرجسم هادی هنگام عبور الکتریسیته مقاومتی ازخود نشان داده وتاحدی مقاومت بااین قوه مینماید - قسمتی از قوه برق که برای مقابله بااین مقاومت مصرف میشود تبدیل به نیروی حرارت (انرژی حرارت) میگردد که چون بقدر کفایت شدید باشد تولید نور نیز مینماید.

آزمایش - بوسیله آزمایش رجحان حبابهای تونکستن را برحبابهای کربن ثابت نمائید.

آزمایش - بوسیله آزمایش معلوم کنید چگونه نیروی برق تبدیل به نور میشود)

حباب تونگستن | مفتول کربن رامیتوان تا ۱۸۵۰° سانتیگراد و مفتول تونگستن را تا ۲۱۰۰° سانتیگراد حرارت داد وچنانچه در حباب گاز

نیتروژن (ازت) داخل کرده باشند درجه حرارت را ازاین نیز میتوان بالاتر برد وهرچه که درجه حرارت بالاتر رود مقدار بیشتری ازقوه برق تبدیل به‌نور میشود لهذا ازحباب تونگستن شعله نوری بمراتب درخشان تر از حباب کربن میتوان تحصیل نمود.

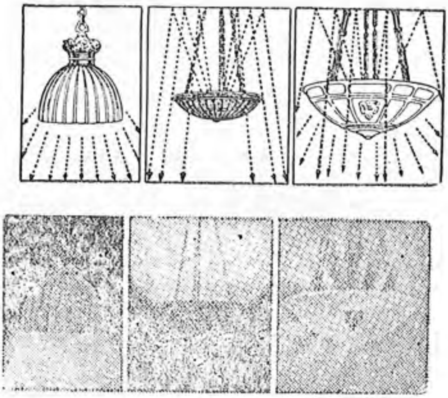
مقدار نیروی برقی که یك حبـاب صدشمعی تونگستن مملواز ازت لازم دارد هفت مرتبه کمتر است از مقدار برقی که یك حباب صدشمعی کربن احتیاج دارد

طریقه افکندن نور برق و استفاده از روشنائی آن | نور برق بجهة استفاده از روشنـائی آن بچندطریق دراطاق افکنده‌میشود

اول **نور مستقیم** - دراینطریقه نور یااز حباب مستقیماً بمحلی که‌مورد احتیاج است تابیده ویابر صفحه مقعری تابیده ازآن انعکاس می‌یابد - این طریقه نوری ایجاد میکند که چشم را خیره نموده ودارای‌مضاری‌میباشد که در فصل مربوط به‌چشم ذکرخواهد شد - ولی مقرون بصرفه‌است زیرا نور کمی بوسیله انتشار وپراکندگی یاجذب سایر مواد تلف میشود

دوم **نور غیر مستقیم** - دراین طریقه یك‌صفحه مقعری راکه‌از زیر حاجب وکدر واز سطح مقعر فوقانی نور رامنعکس نمایددرزیرحباب یعنی فاصل بین حباب وچشم قرار داده و تمام نور حباب ببالا وبطرف سقف اطاق که‌سفید یابرنگی روشن‌است منعکس شده واز انجا بفضـای اطاق پراکنده میگردد وتاثیر عمومی ان مانند نور روز میشود. - این طریقه البته مقرون‌بصرفه نیست ولی ازلحاظ صحی بسیار مفید و برای راحتی‌چشم مناسب وپسندیده‌است.

سوم - طریقه مرکب - در این طریقه جسم نیم شفافی را فاصل حباب و چشم قرار میدهیم که قسمت اعظم نور حباب را بطرف سقف منعکس نموده وقسمتی از نور نیز از جسم نیم شفاف عبور کرده مستقیماً بفضای اطاق میتابد - این نوع اضائه چشم را خیره ننموده و قیمت آن نیز تعدیل گردیده و ما بین دو طریقه دیگر قرار گرفته و جمع بین هر دوطریقه شده است .



ش ۷۹ و ۸۰ توضیح دهید کدام یك از این اشکال معرف نور مستقیم وغیرمستقیم ومرکب است

جدول نمره گذاری روشنائی خانه - پسران ودخترانی که در دهات و قصبات و ییلاق زندگی میکنند البته بیشتر از اطفال شهری از نور طبیعی بهره مند میگردند ولی اطفال شهر ازنورطبیعی بیشتراستفاده میکنند - لهذا جدولی‌را مخصوص برای نمره گذاری روشنائی خانه خود ترتیب دهید .(رجوع شود بکتاب کار)

فصل دوازدهم

اهمیت چشم در زندگی ما

مسائل مطروحه — (۱) ساختمان چشم شباهت به دور بین عکاسی دارد (۲) رنك چیست (۳) معایب عمده چشم و علاج هریك (٤) میخواهم معایب چشم خود را معلوم کنم (٥) شناسائی قواعد بهداری چشم وتوجه ازچشم

(۲٤) می‌خواهم هر نوع عیبی در چشمهای من وجود دارد بر طرف ومعالجه کنم

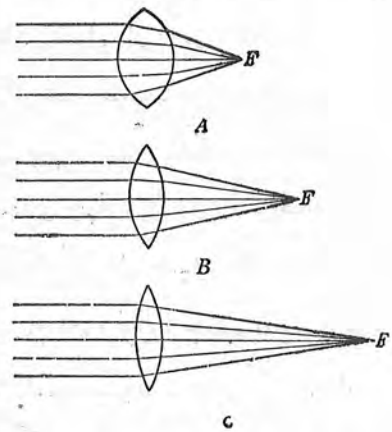
چگونه اشیاء را می‌بینیم - قدری تأمل نموده ببینید آیا میتوانید هیچ بد بختی بالاتر از کوری و از کف دادن چشم برای خویش تصور نمائید و فکر کنید چگونه ممکن است بقیه عمر را در تاریکی مطلق بسر برید ؟

نور آفتاب در تمام مدت شبانه روز مورد استفاده انسان نیست و از این رو احتیاج به نور مصنوعی داریم علاوه بر روز تا پاسی از شب نیز چشمهای ما در پرتو نور مصنوعی بکار مشغول است در نورضعیفی خطوط چاپی یا تحریرات را میخوانیم .

وبرای رویت وقرائت درنورهای مختلف چشمان خودرا بصدنوع وحالت بیرون میاوریم - چشم نعمت خدادادی است کهقدر و قیمت آن چنانکه باید فعلا برشما مجهول است - مقصود ازاین فصل آن است کهشمارا تادرجهٔ به ساختمان این اسباب دقیق وطریقه توجه ونگاهداری این گهر بی بها آشنا سازد .

آزمایش - بوسیله آزمایش استعمال عدسی‌را در میزان‌کردن‌وحدوث تصویر دقیق را بواسطه عدسی امتحان کنید (رجوع شودبه کتاب کار)

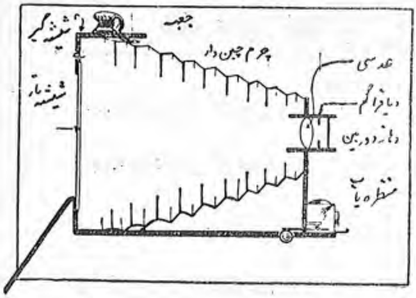
عدسی‌هاوعمل آنها ذره بین های‌معمولی (لوپ) که برای خواندن خطوطریز بکارمیرود نمونه‌ساده‌ای ازعدسی میباشد و چنانچه طرفین آنرا ملاحظه کنیم میبینیم از هر طرف‌دروسط برآمدگی دارد - چنین عدسی راعدسی‌محدب‌الطرفین گویند - اگر آن را



ش ۸۱ فاصله کانونی کدام یك از این عدسیها کوتاه تر وکدام یك طویل تر است ؟

درجلو اشعه آفتاب قرار دهیم وصفحه کاغذی را وراء آن حرکت داده‌پس وپیش نمائیم صفحه کاغذ بمحلی میرسد که برانجا نقطه‌نورانی بران‌هویدا و حرارت این نقطه نیز شدید بوده ممکن است کاغذ را بسوزاند . این نقطه راکه‌محل‌اجتماع‌اشعه خورشید است (نقطه F درشکل) کانون نامند اشعه خورشید درهوا بحالت موازی به عدسی وارد میشود ولی عدسی محدب الطرفین اشعه را در طرف‌دیگر که خارج میکنند بیگدیگر نزدیك کرده از یك نقطه جمع مینماید - این نقطه را **کانون اصلی** عدسی گویند و فاصله این نقطه را تا مرکز عدسی **فاصله‌کانونی** اصطلاح کنند .

دوربین عکاسی | بوسیله ملاحظه یك دوربین عکاسی میتوانید به ساختمان چشم واجزاء آن پی برده وطرز عمل آنرا درك نمائید ـ به شکل نظر کنید ـ دوربین عکاسی از یك جعبه مسدود تشکیل یافته که هیچ منفذی جهة نفوذ نوردراطراف ندارد وسطح داخل جعبه برنگ سیاه است



ش ۸۲ اجزاء اصلی یك دوربین عکاسی

تاتمام اشعه نوررا جذب نماید درجلو جعبه یك عدسی ویك دیافراگم مشاهده میشود ـ دیافراگم سوراخی است که میتوان دهانه آنرا وسیع تر وتنگ تر نمود ـ درجلو دیافراگم دهانه دوربین قرار گرفته دهانه صفحه ایست که جلو سوراخ دیافراگم را گرفته وچنان تعبیه شده است که مدت ورود نور را به داخل جعبه اداره مینماید وتحت اختیار واراده عکاس است ـ وبالاخره درعقب جعبه صفحه شیشه تار (نیم شفاف) قرار دارد که پس از میزان کردن آنرا باشیشه حساس تبدیل مینمایند .

ساختمان چشم | ـ چشم یکی از دقیق ترین و عجیب ترین اعضاء بدن انسان است ـ این عضو را همه روزه زیاد زحمت داده و غالباً سوء استعمال مینمائیم معهذا با کمال صمیمیت درخدمتگذاری ما حاضر است نکته قابل توجه آنکه چگونه هنگام وارد شدن ضربت بطرف چشم یابصورت چشم ما خودرا درآن حفره استخوانی مخفی کرده وپلکها بروی آن افتاده و مژه ها آنرا از ضرر و خطر گرد و خاك حفظ مینماید — واگر گردو غبار از مژه ها تجاوز کرده بروی غشاء ظریف چشم نشست چگونه بفوریت اشك جاری شده و گرد وغبار را شسته وخارج میکنند ـ ملاحظه

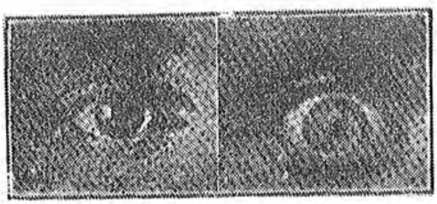
کنید چگونه چشم بوسیله عضلات کوچك تحرك کره بتمام اطراف و جوانب دوران می کند.

هر گاه چشم را بطور قائم از جلو بعقب بدو نیم نموده آنرا نظر کنیم می بینیم که ساختمان داخلی آن کاملا به دوربین عکاسی شباهت دارد - در جلو چشم یك عدسی شفاف موسوم به جلیدیه قرار گرفته که تصویر کوچکی از اشیاء وراء عدسی در روی صفحه شبکیه همانطور که در دور بین برروی فیلم یا شیشه حساس تشکیل میشد ایجاد میکند - اما این عدسی از حیث شکل و تحدب مانند عدسی دور بین عکاسی ثابت نیست و بجای آنکه مانند دوربین برای ایجاد و تصویر دقیق عدسی حرکت کرده پس و پیش رود تحدب جلیدیه بوسیله عضلات دقیقی کم و زیاد شده عدسی را ضخیم تر یا نازك تر میکند تا بمناسبت نور و دور و نزدیکی شئی ایجاد کانون نماید و این عمل را میزان کردن چشم گویند که نظیر میزان کردن دور بین است بوسیله جمع یا باز کردن چین های چرم جعبه و کوتاه و بلند نمودن طول جعبه دوربین - ما بین جلیدیه و شبکیه مایعی بیرنگ قرار گرفته موسوم بمایع زجاجیه - شبکیه بمنزله شیشهٔ حساسی است که برای تصویر اشیاء قرار گرفته و از آنجا بوسیله عصب باصره این حس بدماغ رسیده ودرك حس رؤیت میگردد دور کره چشم را دوقشر دیگر فرا گرفته یکی مشیمیه که در قسمت قدامی چشم موسوم به عنبیه و دیگر صلبیه که در قسمت جلو چشم موسوم میشود به قرنیه - عنبیه دارای مواد ملونه است و اطراف مردمك که بمنزله دیافراگم است تشکیل یك پرده رنگین داده ورنگ چشم ازآن است.

آزمایش میخواهیم تغییر اندازه مردمك چشم خود را در نورهای مختلف مشاهده نمائیم

(**رهنمائی** — آسمان روشن را از دریچه اطاق تاریك مشاهده و فوری در آینه نگاه کنیدو بلافاصله روی بتاریکی کرده مجدداًدرآینه مردمك چشم خود را ببینید وتغییر را ملاحظه نمائید)

چگونه چشم وضعیت خود را نسبت به نورهائی که از حیث شدت مختلف میباشند تغییر میدهد ؟ — چشم میتواند وضعیت خود را بمناسبت اختلاف مقدار روشنائی بدون آنکه زحمتی بیند بوسیله تغییر دراندازه مردمك تغییر دهد - ولی برای جلوگیری از خستگی و ضعف چشم میباید با مقدار معین و معتدلی از نورکار کرد - یکی از جهات ضعف و خرابی چشم آن است که اشخاص در سنین طفلی و جوانی سعی میکنند در نور ضعیف و غیرکافی بخوانندوبنویسند - نگاه کردن در نور های قوی مثلاً نگاه کردن در قرص خورشید نیز بهمان اندازه برای چشم مضر میباشد .



ش ۸۳ چگونه چشم وضعیت خود را بمناسبت اختلاف شدت نور تغییر میدهد

این مسئله بتحقیق پیوسته که برای انجام کار های مختلف در خانه از قبیل طبخ ، مطالعه ، تغذیه خیاطی وغیره نورهائی بشدت های مختلف مورد احتیاج میباشد .

در جدول ذیل مقدار شدت نور طرف احتیاج در مورد بعضی از کار های خانه ذکر گردیده است — وارقام جدول معرف مقدار نور مورد احتیاج

است بحسب شمع بمسافت ۳۰ سانتیمتر یعنی مقدار نوری که یك یا چند شمع ازفاصله سی سانتیمتر به هرشئی میدهد وشئی درآن روشنائی مرئی میگردد .

	مقدار نور مناسب مورد احتیاج	حداقل (که نباید کمتر ازین باشد
سالون و پلکان وراه رو	۱ تا ۲٫۵ شمع ازفاصله ۳۰ سانتیمتر	۰٫۵ شمع ازفاصله سی سانتیمتر
اطاق نشیمن واطاق نهارخوری	۳ تا ۶ شمع » »	۱٫۵ شمع » »
اطاق خیاطی	۶ تا ۱۲ شمع » »	۳٫۰ شمع » »

رنگ چیست ؟ نور از تموج اثر حاصل شده واز آفتاب یاسایر اشیاء منیر بما میرسد ولی فقط مقدار بسیار قلیلی از آن درچشم ما تاثیر نموده وایجاد حسی درما مینماید که آن را روشنائی نام - میگذاریم امواج اثر که ایجاد نور مینماید ازحیث طول مختلف است - طول بلند ترین امواج نور $\frac{۱}{۱۳۰۰}$ میلیمتر وکوتاه ترین آن $\frac{۱}{۲۶۰۰}$ میلیمتر است .

از این نوع امواج مرئی بلند ترین آنها تولید حس رنگ قرمز و کوتاه ترین آنها تولید حس رنگ بنفش را مینماید وطول موج سایر رنگها مابین این دو رنگ واقع است - پس رنگ عبارت است ازخاصیتی ازامواج نوری وهر رنگ مخصوصی منوط است به امواجی بطول معین یا مخلوطی از امواج که هریك از آنها تولید نور جداگانه مینماید .

چگونه رنگها را مشاهده میکنیم چون تمام امواج مختلف نوری که از خورشید خارج میشود بایکدیگر مخلوط گردد نورسفید راتولید میکنند که همان نور آفتاب باشد - اجسام سفید رنگ اجسامی هستند که نورآفتاب را تمام منعکس مینمایند اجسام سیاه رنگ آنها هستند که تمام نور آفتاب را جذب میکنند - هر جسمی که کلیه امواج نوری را بجز امواج خیلی بلندان جذب میکند آن جسم برنگ قرمز دیده میشود زیرا فقط امواج

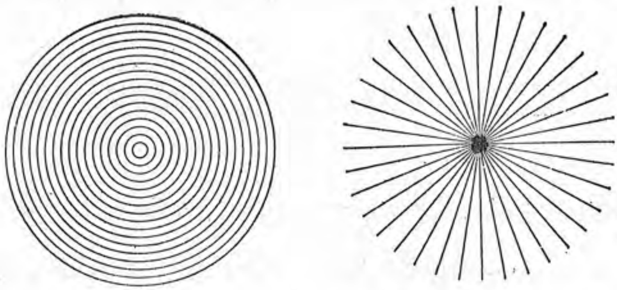
قرمز را منعکس نموده بچشم ما میرساند ـ و بهمین طریق هرجسمی که تمام امواج را جذب میکنند بجز کوتاه‌ترین امواج چنین جسم برنگ بنفش رویت میگردد ـ صحت این مطلب یعنی ترکیب نور سفید را از الوان مختلف میتوان بوسیله عبور دادن شعاع آفتاب از یك منشور مثلث القاعده بلوری ثابت ودرطرف دیگر منشور الوان قوس قزح طیفی را مشاهده نمودسبب ایجاد قوس قزح عبور اشعه آفتاب است از قطرات آب که در هوا معلق بوده ومانند منشور نور آفتاب را به عناصر اصلیه خود قرمز ، نارنجی ، زرد ، سبز ، آبی وبنفش تجزیه مینماید .

بعضی از معایب چشم ـ چشم یکدستگاه مکانیزم عجیب و حیرت بخشی است ولی چند قسم از معایب عادی است که غالباً در این عضودیده میشودوخوشبختی آنکه بملاحظه پیشرفت علم تشریح وشناسائی چشم وفن موسوم به **مناظر و مرایا** (*۱) امروزه میتوانیم بسیاری از معایب چشم راغالباً بوسیله استعمال عینك ها بسهولت معالجه کنیم - تخمین شده است که در میان مردم از هرچهار نفرچشم یك نفر دارییك نوع عیب میباشد ـ درمیان شاگردان مدارس غالباً صدی ۲۵ تاسی چشم ها معیوب است .

یکی ازمعایب معمول ومتداول چشم موسوم است به **استیگماتیزم** (*۲) که‌نتیجه انحناء بی تناسب محلی از قرنیه یاجلیدیه است باسایرنقاط آن وسبب میشود که چشم نسبت اشیاء مختلف را بغلط رؤیت نماید مثلا

Astigmatism (*۲) Optics (*۱)

خطوط افقی را خوب بیند وخطوط عمودی را درست رؤیت نکنند وامثال آن - این عیب را بسهولت بوسیله استعمال این دو شکل میتوان کشف



ش ۸۴ اشکالی که برای امتحان استیگماتیزم بکارمیرود

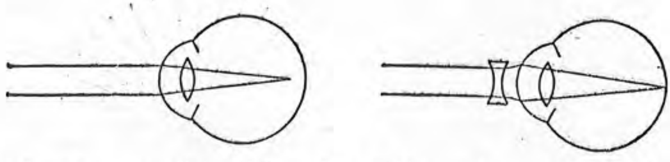
نمود - یك چشم را بسته باچشم دیگر به یکی از این اشکال نگاه کنید چنانچه بعضی از خطوط لکه دار یاتیره ویا ضخیم تر از سایر خطوط بنظر رسید پس چشم شما دارای این عیب میباشد وباید با استعمال عینك های مخصوص آنرا علاج کرد زیرا اکثر این عیب یکی از علل سردرد میباشد.

یکی از معایب دیگر چشم که زیاد شایع میباشد **نزدیك بینی** (*۱) است - و علت آن طویل بودن قطر قدامی خلفی کره چشم است و یا آینکه جلیدیه بیش از حد معین ضخیم بوده و در هر دو حالت تصویر اشیاء دور بر روی شبکیه واقع نشده در جلو شبکه قرار میگیرد و لذا محو بنظر میرسد و انسان مایل است که اشیاء را نزدیك بچشم آورده مشاهده کنند — این نقص دراطفال زیاد است وبوسیله استعمال عینك مخصوص معالجه میشود عینك سبب میگردد که کانون یعنی تصویر اشیاء در محل خود بر شبکیه قرار گیرد

دور بینی (*۲) یکی از معایب دیگر چشم است که شایع میباشد علت آن کوتاه بودن قطر قدامی خلفی کره چشم یا کم بودن تحدب جلیدیه

Hypermétropie (*۲) Nyopie (*۱)

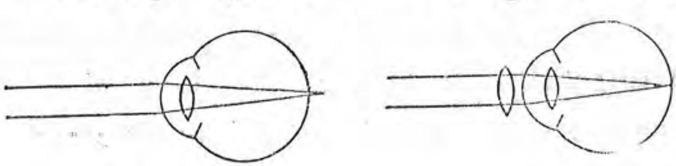
است و سبب میشود که تصویر اشیاء یعنی کانون جلیدیه وراء شبکیه تشکیل گردد لهذا تصویری کدر و محو بر صفحه شبکیه واقع میشود ـ کشف این نقص چشم مشکل و بخودي خود درك نگشته مدتی مجهول میماند و



ش ۸۵ نزدیك بینی چشم بوسیله استعمال عینك استعمال عدسی مقعر معالجه میشود

علامت آن در اشخاص ابتلاء بسردرد دائمی است .

چون سن شخص زیاد گردد روز بروز عیب دور بینی چشم بیشتر می‌شود ـ معهذا غالباً اشخاص مسن محتاج به دوقسم عینك میباشند یکی بجهة قرائت و مطالعه و دیگر برای مقاصد معمولی و مشاهده اشیاء ـ بعضی اوقات یك نوع عینك کـه از هر دو نوع عدسي ترکیب یافته است



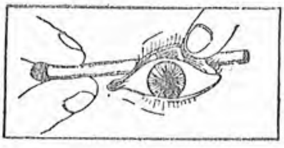
ش ۸٦ علاج دوربینی استعمال عدسی محدب است

موسوم بعدسی مضاعف بکار میبرند که دو نوع عینك استعمال نشود

آزمایش بوسیله تجربه چشم خود را امتحان نموده اگر معایبی دارد کشف نمائید

توضیح ـ کارتهای مخصوص باحروف معین چاپی باندازه‌های مختلف تهیه شده و کحالان موجود دارندواز فواصل مشخصه بدان نظر کرده معایب چشم را کشف می‌نمایند و دستور عمل باآنها غالباً برکارتهـای نوشته شده برای انجام این آزمایش باید کارتهای مخصوص آنرا بدست آورد ،

رفع معایب چشم | اگر چشم شما معیوب است باید بفوریت نزد کحال رفته امتحان نموده وعینك مناسب چشم تحصیل کرده واستعمال کنید- هرزمان سرخی در چشم آشکار گشت ویا چشم سوزش والتهاب دارد ویااشك ازآن جاری است ویااگر پلك‌ها مجروح گردید بفوریت بطبیب مراجعه نمائید از مطالعه وقرائت وکارهای دقیق درنور ضعیف اجتناب کنید- هرگاه چشم درد میکند پارچه را درآب داغ فرو برده وبعد فشرده برآن گذارید- محلول دودرصد اسیدبوریك برای شست وشوی چشم دوائی عالی است و همچنین شست و شوی بامحلول آب نمك (بمقدار یك قاشق چای خوری نمك درنیم لیتر آب جوش) مفید است- گردوغبار وذرات خاکستر رامیتوان بواسطه برگردانیدن یاپیچیدن پلك مطابق شکل یاپائین کشیدن پلك تحتانی خارج نمود- برای خارج نمودن ذرات گردو کثافات از چشم همیشه پنبه پاك وضدعفونی یادستمال پاك وتمیز بکار برید وبعد بلافاصله چشم را بشوئید.



ش ۸۷ طریقه برگردانیدن پلك چشم بجهة خارج نمودن گرد وخاك

اشارات مفیده بجهة نگاهداری وتوجه چشم- خستگی زیاد چشم وصدماتی که بدان وارد میاید غالباً نتیجه آن است که چشم میخواهد بامعایب خود مقاومت کرده آنرا جبران کند ودیگر نتیجه انجام کارهای سخت است باچشم ودر اینگونه مواقع عروق چشم زیاد کار کرده و صدمه دیده واعصاب نیز متأثر شده وبنوبت خود اعصاب سروشکم رانیز متأثر مینماید. درفهرست ذیل اشارات مفیدی جهة توجه ونگاهداری از چشم ذکر میگردد.

(١) - طوری ننشینید که از صفحات سفید و شفاف کتاب یا فرشهای شفاف یا صفحات صیقلی نور بچشم شما منعکس شده چشم را خیره نماید .

(٢) - طوری ننشینید که نور مصنوعی یا طبیعی مواجه ومقابل باشما قرار گرفته باشد

(٣) - طوری ننشینید که سایه شما برصفحه کار شما از قبیل صفحه تحریر یا کتاب یا کارهای دستی افتد

(٤) - جلو نور متزلزل ولرزان هیچوقت کار نکنید

(٥) - درقطارآهن یاسایر وسائط نقلیه هنگام حرکت چیزی نخوانید

(٦) - میزان شدت نور را متناسب با احتیاجات خود قرار دهید برای مطالعه وخواندن کتب وصفحاتی که حروف ریز دارد نور قوی بکار برید

(٧) - هنگامیکه چشم شما درد میکند یاخسته است آنرا بکار نبرده راحت بگذارید

برای جدول نمره گذاری مربوط به توجه از چشم رجوع شود به کتاب کار

باب پنجم

لزوم بعضی آلات وادوات مفیده درخانه

فصل سیزدهم

ماشین های ساده که‌در خانه بکار میرود

مسائل مطروحه - (۱) - اصول ماشین‌های ساده ایکه درخانه و اطراف آن بکار میرود (۲) فوائد حاصله از ماشین‌ها

موضوع پیشنهادی برای مطالعه - میخواهم ماشین های خانه‌را همیشه بی‌عیب و صحیح و فعال نگاهدارم.

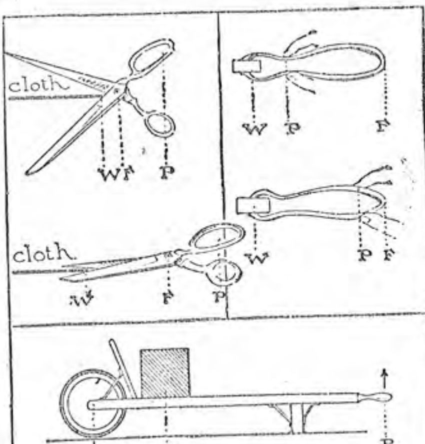
چرا درخانه های خویش ماشین بکار می بریم

اگر ممکن بود که به یکصد یادویست سال قبل برگشته ویك خانه آنزمان را باتمام اسباب‌و اثاثیه بشما نشان دهیم وحتی اگر امروز دربعضی دهات دور دست و کوچك ویك خانه دهقانی وارد شوید ملاحظه خراهیدکرد که در انجا بیش از یك چند اسباب ساده که به‌تقلیل زحمت ورنج دست وبدن انسان در انجام امور خانه کمك میکنند موجود نبوده وبیشتر کارها بادست وبکمك‌چند آلات مزبور از قبیل مشك کره گیری ، چرخ نخ ریسی وعرابه وامثال آن انجام میگیرد - اما امروز عصر حکومت ماشین است- وما بواسطه بکار بردن ماشین‌ها دروقت ونیروی خود صرفه‌جوئی نموده آنرا بیهوده بکار نبرده وبرای انجام انواع‌بسیاری از احتیاجات‌خودماشین را استخدام نموده بکار می گماریم - این خدمتگذاران‌جدی بمراقب از ما

تواناتر وبمراتب ازما سریع تر کار کرده واشتباههم نمیکنند ـ لهذادرهرسال مشاهده میکنیم که بر تعداد آنها افزوده اختراعات وابداعات جدیدی جهة کمك به کارهاي خانه وصرفه وقت ونیرو بهبازار آمده است ـ یکنفر خانه دار عاقل میباید از میان اقسام مختلف ومتعدد ماشین ها که امروزدربازار ومغازه ها دیده میشود یك چند ماشین را که اولا موافق صرفه جوئی ثانیاً مفید وثالثاً بادوام باشد انتخاب نموده درخانه بکار برد ـ مقصوداز این فصل آن است که اولا یك چندنوع معدوداز این ماشین هارا بشمابشناساندوثانیاً اصول ساده را که مبناوپایه ساختمان وکاراین ماشین هااست بشماحالی کند

دو نوع ماشین که درخانه بکار میرود

در ساختمان بسیاری از آلات وادوات معمول در خانه دو نوع ماشین ساده دخالت داشته وحائز اهمیت میباشد ـ یکی اهرم ودیگر چرخ ومحور ـ قیچی یکی ازماشین های معمول در خانه است ـ این اسباب از دو تیغه فلزی تشکیل گردیده که در یك نقطه بواسطه میخی که از طرفین پرچین شده بیکدیگر وصل ومیتواند بدوران تاحد معینی بچرخند ـ دو کناره



ش ۸۸ در کدام یك از این سه حالت مقدار مقاومت معین را میتوان با بکاربردن قوت کمتری خنثی نمود ؟ P = قوت W = مقاومت F = نقطه اتکاء

داخلی دو تیغه فلز بزاویه معین مایل وتیز وبرنده ساخته شده است هنگام چیدن قطعه پارچه ضخیم بااین اسباب چنانچه پارچه رابفاصله نزدیکی از محور قرار دهیم قطع پارچه مشکل میشود ولی اگرپارچه رادورتراز محور یعنی در نوك قیچی قرار دهیم بسهولت چیده میشود قیچی نمونه‌ازماشین اهرم میباشد مقدار نیرو وقوتی که بوسیله‌انگشتان ما در نقطه P بقیچی وارد میشود به **قوت** ونقطه مزبور **بنقطه‌قوت** موسوم ومقدار مقاومتی که هنگام چیدن پارچه احساس مینمائیم به **مقاومت** یا **وزن** و نقطه که مقاومت در آنجا به اسباب وارد میشود(W)به نقطه مقاومت موسوم است - مقاومت را از آنجهة **وزن** نیز نامند که مقدار آن با واحد وزن سنجیده میشود و نقطه اتصال دو تیغه‌را (F)نقطه‌اتکاء گویند . - انبرك قندگیروانبرهای معمولی نیزنمونه دیگری ازاهرم میباشد - بجهة گرفتن قند بـا انبرك قندگیر هر گاه دست ما محلی را که بقند نزدیکتر است بگیرد عمل سهل تر از وقتی کـه دست ما انتهای قندگیر را گرفته است انجام می یابد ودرحالت ثانی قوت را در نقطه دور از محل مقاومت بکار برده ایم - چرخ های دستی و عرابه های کوچك مخصوص حمل اشغال و کثافات نوع دیگري ازاهرم میباشد .

آزمایش - بوسیله آزمایش اصول اهرم‌را معلوم نموده ونشان دهید (**رهنمائی** — برای انجام این تجربه باید خطکش مدرج که وسط آن سوراخ باشد با چند وزنه مختلف بکاربرد)

اهرم برسه‌نوع است - اهرم از لحاظ اختلاف مکان نقطـه اتکاء ونقطه قوت ونقطه مقاومت برسه نوع است در اهرم نوع اول نقطه اتکاء واقع است مابین مقاومت وقوت - در اهرم نوع دوم مقاومت واقع

است مابین نقطه اتکاء وقوت - در اهرم نوع سوم قوت واقع است مـابین مقاومت ونقطه اتکاء قیچی نمونه اهرم نوع اول ، عرابه دستی نمونه نوع دوم وانبرنمونه‌از اهرم‌نوع سوم است

فایده مکانیکی | معمولا استعمال ماشین برای ان است که‌بوسیله ان ایجاد قوه‌ای بیشتر از آنچه که بکار رفته است نمائیم وبعبارت دیگر بـا صرف مقدار قلیل قوه مقدار کثیری قوه تحصیل کرده استفاده نمائیم - چنانچه بوسیله یك‌ماشین بتوانیم بابکار بردن قوه‌ای معادل ۲۵ کیلوگرم وزنه معادل ۲۰۰ کیلوگرم را بلند‌کنیم‌فایده مکانیکی‌حاصله ازاین‌ماشین ۸ میباشد یعنی بابکار بردن مقدار معینی از قوه ۸ برابر آن تحصیل قوه نمودیم واین عدد از تقسیم وزن (مقدار مقـاومت) برقوه (مقدار قوت) بدست آمد واین اصل دردستور ذیل خلاصه میشود

$$\text{فایده مکانیکی} = \frac{\text{مقدار مقاومت (وزن)}}{\text{مقدار قوت (قوه)}}$$

اما در اهرم های نوع سوم میباید مقدار قوت بیشتری صرف شود و مقاومت کمتر از قوت میباشدپس فایده‌استعمال‌این‌نوع ماشین چیست؟ فایده اهرم نوع سوم آن‌است که‌هر چند قوت بیش از مقاومت میباشد

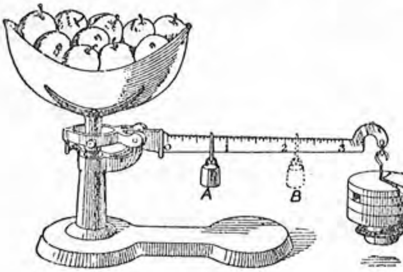


ش ۸۹

ولی باز اء آن سرعت بیشتر یاطی مسافت بیشتری نتیجه میشود وهروقت منظور تحصیل سرعت زیاد یاطی مسافت زیاد باشد اهرم نوع سوم بکار میرود - وحقیقت این امر ازملاحظه بازووارنج که‌یك قسم اهرم‌نوع‌سوم است معلوم میشود - (رجوع شودبه‌شکل) که‌بواسطه کوتاه کردن عضله‌بقدر

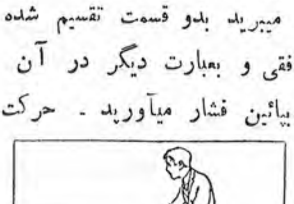
دوسانتیمتر یادوسانتیمترونیم دست را میتوان بمسافت سی سانتیمتر حرکت وتغییر مکان داد وسرعت زیاد نیز در حرکت حاصل میگردد .

چگونه اشیاء را وزن میکنیم - عمل اکثر ترازو های معمولی بر اساس اهرم است - در ترازوی شکل ۹۰ بیان کنید چنانچه وزنه متحرك در نقطه A یا نقطه B باشد تعداد سیبی که میباید در کفه ترازو گذاشت بیشتر یا کمتر خواهد بود وبچه دلیل ؟



ش ۹۰ بکار بردن اصل اهرم درتوزین

ماشین چمن بری - این ماشین را که بجهة کوتاه کردن چمن باغها و باغچه ها بکار میرود چنانچه در روی چمن زار مسطحی حرکت داده بجلو برانید متوجه خواهیدشدکه قوه ای که بکار میبرید بدو قسمت تقسیم شده در دو سمت تاثیر مینماید یکی عمودی و دیگر افقی و بعبارت دیگر در آن واحد هم بجلو فشارآورده آنرا بجلو میرانید وهم بپائین فشار میآورید - حرکت عمودی از بالا بپائین سبب ازدیاد فشار چرخها برزمین گشته چرخهارا میگرداند قوه افقی برای راندن اسباب بجلو مصرف میشود و همچنین بگردش چرخها کمك میکند - چنانچه فشار را بیشتر از بالا بپائین وارد آورید بطوری که تیغه های برنده با چمن ها مصادم نشود ملاحظه خواهید کرد که اسباب سهل تر حرکت میکند پس قسمت عظیم نیروی شما صرف حرکت دادن تیغه‌ها



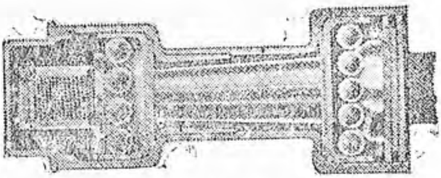
ش ۹۱ فشار B بدوجزء تقسیم شده قوه (A) که عمودی ورو بزمین است و سبب اصطکاك لازم جهة دوران چرخها میگردد و قوه (B) که تیغه های برنده چمن را گردانیده و اسباب را بجلومیراند

ها می‌شود که به چمن و به قسمت تحتانی اسباب وارد می آورد - هر گاه برای حرکت دادن این ماشین دو نفر از اطفال با یکدیگر کار کنند بدینطریق که طنابی طویل بجلو آن بسته و یکنفر از جلو بکشد و دیگری ازعقب براند اسباب بسهولت و با صرف نیروی کمی کارمی‌کند - علت این مسئله را بیان کنید .

چرخ و سورتمه | درشکه‌ها و گاریهاواتومبیل‌ها چرخ بکار میرود دریك نوع کاري موسوم به سورتمه که روی یخ وبرف حرکت میکند قطعات چوبی مسطح استعمال مینمایند - میدانیم که چون جسمی رابرروی جسم دیگر بکشیم مقدار معینی مقاومت ازطرف جسم ثانی بروز نموده وباقوت ما مقابله میکند واین مقاومت بهاصطکاك موسوم است - هیچگاه امتحان کرده اید هنگام کشیدن یك جعبه یاصندوق سنگین بروی زمین باآنکه تمام نیروی خودرا بکار میبرید بازکشیدنآن مشکل است ولی چون یك یادوچوب استوانه شکل مانند دسته جاروب زیر آن گذاشته آنرا بروی استوانه‌بچرخانید باکمال سهولت حرکت‌میکند - بهمین واسطه‌است که بارهای سنگین را چون بروی عرابه گذاریم بسهولت میتوان آنرابمحل دیگر نقل نمود وچون بارها را برویسورتمه‌بگذاریم حرکت‌دادنآنهاآسان نمیباشد. صفحه‌تخته که درزیرسورتمه‌استعمال میشوددرروی‌زمین میلغزدولی چرخ میگرددو **اصطکاك لغزشی** بمراتب‌بیشتراست‌از **اصطکاك‌دورانی**

اجسام صیقلی وصاف مانند شیشه ، یخ وبرف‌هنگام حرکت‌اجساد سخت برروی سطح خود مقدار بسیار قلیلی مقاومت نشان میدهند لهذا در زمستان درنقاطی‌که برف زیاد میبارد‌سورتمه‌بکارمیبرند که محل‌الصاق

وانکاه آن بزمین سطحی است وسیع ودر برف فرو نمیرود وچرخ دربرف فرو میرود .



ش ۹۲ استعمال ساچمه در محور چرخها

واحد کار | دو نوع واحد متـداولی کار معمول است یکی گرم سانتیمتر ودیگر کیلو گرمتر وچنانچه ازنام آن مفهوم میشود مقدارقوه ای راکه بجهة بلند کردن وزنه یك گرمی بارتفاع یك سانتیمتر لازم است گرم سانتیمتر نامند ومقدار قوه لازم جهة بلند کردن هزار گرم بارتفـاع یك‌متر به کیلو گرمتـر موسوم میباشد - هرگاه وزنه چهار گرمی را چهار سانتیمتر از سطح زمین بلند کنیم ٤ × ٤ یا ١٦ گرم سانتیمتر کار انجـام داده‌ایم وبعبـارت دیگر **کار مساوی است باحاصل ضرب وزن درمسافت طی‌شده** - مابین دوجسم مقارمتی که با اصطکاك بعمل میاید وهمچنین هنگام‌مقاومت باقوه‌ثقل مقداری‌کار انجام گرفته‌است‌ودراین دوحالت‌کار انجام‌شده مساوی است باحاصل ضرب مقدار مقاومت در فاصله طی‌شده ایکه درآن فاصله مقاومت انجام گرفته است .

قانون ماشین ها | ماشینها بخودی خود تولیدنیرو (انرژی)نمینمایند کار ماشین‌ها این است که قوه یاانرژی مکانیکی را ازیك مکان به مکان دیگرانتقال‌میدهند- **انرژی یانیرو عبارت‌است‌ازمیزان قابلیت انجام کار** بعضی اوقات این نیرو در اجساد مخفی ومحبوس میباشد مانند ذغال که مقداری نیرو دران محبوس است وچون آنرا بسوزانندنیروی مخفی یعنی

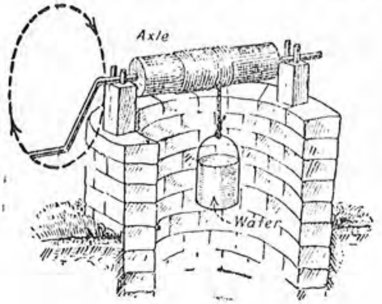
حرارت‌را بیرون میدهد - دربعضی مواد این نیرو آشکار است مانند آب جاری رودخانه یا امواج باباد - بوسیله‌استعمال ماشین‌این نیرو را ازمحلی بمحل دیگر انتقال میدهیم واز این راه ازآن کار موافق منظورودر محل مطلوب‌استفاده میکنیم - اهمیت وقیمت ماشین‌ها آن است که بابکار بردن قوه قلیلی مارا بجهة مقابله بامقاومت کثیری قادرمینمایدولی بایدبخاطر داشته باشیم که هیچگاه بیش‌از مقدار کاری که بماشین وارد کرده‌ایم‌تحصیل کار نمیتوانیم بکنیم مثلا هرگاه قوه‌ای معادل ده‌کیلو گرم در بازوی اطول یك اهرم یادر طنابی که از روی یك قرقره گذشته‌است در فاصله ۲ متر کار کند وزنه ۲۰ کیلو گرمی را در روی‌بازوی‌اقصراهرم یاروی قرقره بفاصله یك‌متر حرکت خواهد داد یعنی

مسافت × وزن = کار = مسافت × قوه

١ × ٢٠ = ٢٠ کیلو گرمتر = ٢ × ١٠

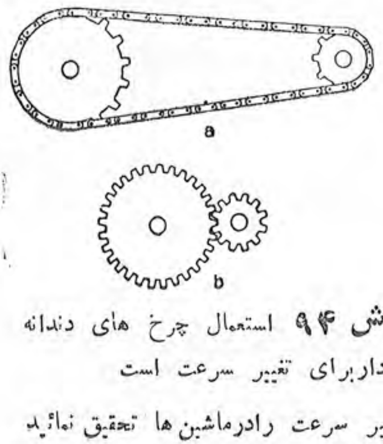
مورد استعمال این‌قانون در سایر ماشین ها - چنانچه استعمال‌این قانون رادرماشین های دیگر مانند اسباب گوشت خرد کنی اسباب لباس فشار، آلت قهوه سائی، چرخ بستنی بند و در نوعی چرخ چاه جستجو کنیم بسهولت میتوان مقدار قوه لازم را جهة انجام کارمعین معلوم نمود -- در این نوع ماشین ها قوه را بوسیله یك دسته به ماشین وارد میکنیم و این دسته در یك خط دائروی حرکت میکند -- این نوع ماشین را دسته و محور یا چرخ و محور اصطلاح کنند. اینك درمورد یك نوع چرخ چاه که یکی ازاقسام ساده ماشین های فوق میباشد ذکر مثالی میکنیم -- فرض کنید دسته در یك دور خود دائره ای طی میکند

که محیط آن ۱۶۰ سانتیمتر است ـ هنگامیکه دسته یکدور حرکت مینماید طناب یك دور بدور محور می پیچد ـ طول محیط محور ۴۰ سانتیمتر است از این قرار در یك دور حرکت دسته وزن یا سطل آب بارتفاع ۴۰ سانتیمتر بالا میآید اولا معلوم کنید فایده میکانیکی این ماشین چه مقدار است ؟ ثانیاً معلوم کنید چه مقدارقوه بایدبکار رود وبر دسته وارد آید تاسطل آبی را بوزن ۱۶ کیلوگرم بالا بیاورد .



ش ۹۳ چرخ چاه

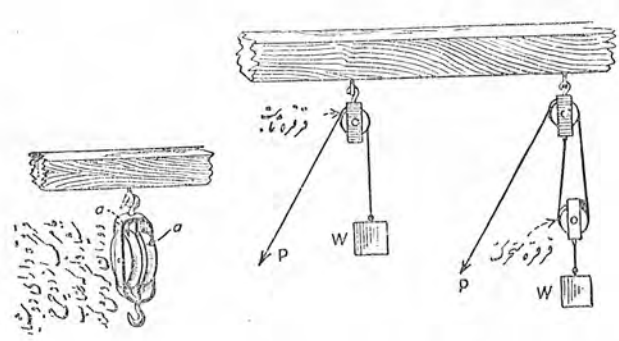
استعمال چرخهای بقطر مختلف بوسیله تسمه های چرمی که بر روی محیط آنها گذشته باشد یا تسمه های زنجیر مانند که دندانه های چرخ مرتباً در سوراخهای زنجیر جفت شود یا دو چرخ دندانه دار بقطر مختلف که مجاور هم واقع شده و دندانه هادریکدیگرقرارمیگیرد برای تغییر سرعت و همچنین بجهة تحصیل فایده میکانیکی است ـ در بعضی از ماشین های چرخ دار که در خانه استعمال می شود دقت نمائید تا نکته فوق برشمامعلوم شود



ش ۹۴ استعمال چرخ های دندانه داربرای تغییر سرعت است

آزمایش - بوسیله آزمایش تغییر سرعت رادرماشین ها تحقیق نمائید (در چرخ کره زنی یا دوچرخه)

قرقره - دستگاه جر ثقیل بوسیله قرقره و طناب که بسیار شایع است ازاختراعات مفید میباشد - این دستگاه از یك قرقره ثابت و یك قرقره متحرك ساخته شده - قرقره ثابت تغییر مکان نمیدهد ولی قرقره متحرك همراه بار و محمولات حرکت میکند قرقره ثابت ممکن است از یك یاچندقرقره تشکیل شده باشد که در این ماشین محور آنها یکی بوده و برمحیط آنها شیاری است که‌طناب ازروی‌آن مرور میکند - در این ماشین چنانچه‌قرقره ثابت بتنهائی بکاررود فایده میکانیکی نخواهد داشت و فایده آن امکان تغییر جهة قوه است یعنی میتوان ازجهة مخالف بزوایای مختلف اعمال قوه نموده بار را که در طرف دیگراست بلند نمود - در یك‌دستگاه قرقره متحرك که از یك قرقره شیار دار تشکیل شده باشد فایده میکانیکی ۲ خواهد بود یعنی با بکار بردن یك کیلو گرم قوه دو کیلو گرم‌رامیتوان بلند نمود و سر این مسئله را بسهولت میتوان دریافت که قرقره متحرك را بمنزله یك اهرم نوع دوم فرض نمائید (رجوع شود به شکل)



ش ۹۵ قرقره ثابت و متحرك ش ۹۶ یك دستگاه قرقره که از دو قرقره متحدالمحور تشکیل شده است

توضیح - در قرقره ثابت (ش ۹۵) چنانچه نقطه P (که بمنزله دست انسان است) یك سانتیمتر حرکت نماید وزنه W نیز یك سانتیمتر بالا میاید پس فایده میکانیکی حاصل نمی‌شود وفقط بهر زاویه دلخواه میتوان

طناب P را قرار داده قوه P را واردنمود ولی در قرقره متحرك فرض کنید وزنه W یك سانتیمتر صعود نماید پس قرقره متحرك هم یك سانتیمتر صعود می‌کند ولی طناب دور قرقره متحرك ۲ سانتیمتر از طرفین قرقره کوتاه‌تر می‌شود (یك سانتیمتر از طرف راست و یك سانتیمتر از طرف چپ) و بالنتیجه نقطه P ۲ سانتیمتر تغییرمکان میدهد و مطابق‌قانون‌اهرم اگرفرض کنیم وزنه W یکصد گرم وزن داشته باشد پس

فاصله × قوه مقاوم = فاصله × قوه محرك

$$P \times ۲ = ۱۰۰ \times ۱$$

$$P = \frac{۱۰۰ \times ۱}{۲} = ۵۰ \text{ گرم}$$

یعنی با بکار بردن ۵۰ گرم قوه مقدار یکصد گرم‌وزن را میتوان‌بلندنمود

$$۲ = \frac{۱۰۰}{۵۰} = \text{فایده میکانیکی}$$

ساختمان دستگاه های جر اثقال بزرگ که در کشتی وغیره بجهة حمل و نقل بار ها و صندوقهای سنگین و حمل‌اتومبیل و اشیاء دیگر بکار میرود قدری پیچیده و مبسوط تراست ولی اساس آن همین است که ذکر شد و درآن دستگاه ترکیبی‌ازقرقره‌متحرك و ثابت بکار رفته وفایده میکانیکي همیشه مساوی با عده طنابی است که از قرقره متحرك تحتانی بیرون آمده واگر تعداد این طنابها ۵ باشد معلوم میشودکه یکنفر بابکار بردن قوه معادل یکصد کیلو گرم میتواند باری معادل پانصد کیلو گرم را صعود دهد.

سطح مورب - یکنوع از ماشین های خیلی‌ساده ومفیدسطح مورب‌است - راننده واگون و گاری بجهة پائین آوردن بارهای محتوی‌در واگون‌یا گاری و همچنین بجهة گذاشتن صندوقهای سنگین در واگون یك صفحه تخته بکار برده یکطرف آنرابه‌واگون وطرف دیگررا به زمین تکیه داده سطح مایلی تشکیل میدهد و بدینوسیله محمولات را پائین

آورده یابالا میبرد - هیچگاه تجربه کرده اید هنگام صعود دریك کوهستان یا از یك تپه صعود از راهی که دارای شیب ملایم و ضعیف باشد سهلتر است تا صعود از راهی که دارای شیب تند باشد و بهمین لحاظ بالا بردن یك صندوق یا یك چلیك بروی سطح مورب سهل تر از بالا بردن آن بطور عمودی‌است‌در سطح مورب - رابطه ما بین‌وزن جسم باقوه لازم‌جهة صعود آن به ارتفاعات مختلفه درطول‌های مختلف سطح مورب بـا کمال دقت تعیین گردیده ودردستور ذیل خلاصه شده است

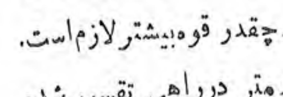
طول‌سطح مورب : ارتفاع سطح مورب = وزن جسم : قوه لازم

یا ارتفاع سطح × وزن جسم = طول سطح × قوه لازم

پس قوه لازم = (ارتفاع سطح × وزن جسم) / طول سطح

فرض کنید بخواهیم بار ذغالی را بوزن ۲۰۰۰ کیلوگرم برروی زمین مسطح کشیده وبجلو بریم حال بوسیله محاسبه معلوم کنید برای کشیدن‌همان بار برراهی که‌شیب آن ۳٪ میباشدچقدر قوه‌بیشتر لازم‌است.

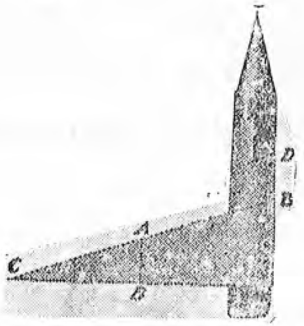
(تنبیه - هر گاه سه‌متر ارتفاع درطول صدمتر درراهی تقسیم شده باشد گویند شیب آن راه سه درصد یا ۳٪ میباشد)



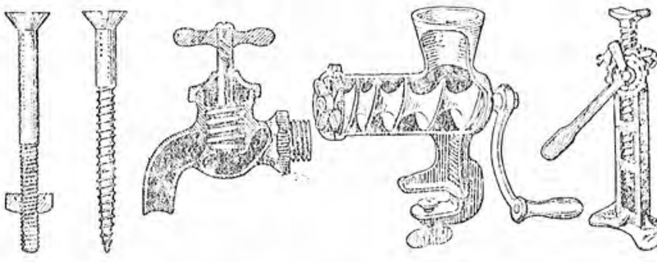
ش ۹۷

پیچ ومهره | پیچ یکی ازآلاتی است که فایده میکانیکی آن از تمام انواع ماشینهاي معمولی بیشتر است و بوسیله این اسباب میتوان ماشین‌ها وعمارات واجساد سنگین وزن را بلند نمود - همه دیدهٔ اید که چگونه اتومبیل سنگین را بایك اسباب کوچك موسوم به‌جك که‌عبارت‌از

همان پیچ است بلند میکنند - پیچ عبارت از استوانه ایست که برروی آن سطح مورب ماریپچی تعبیه گردیده ومیتوان آنرا بوسیله اهرمی بحرکت آورد این اهرم ممکن است دریك دائره افقی حرکت کند مانند پیچ معمولی که باآچار گردش مینماید ویا بوسیله چرخ دندانه دار بحرکت آید مـانند جك اتومبیل که دراین حالت دسته اهرم حرکت آمدورفت به بالا و پائین انجام میدهد ویا حرکت دائر وی عمودی نماید مـانند چرخ گوشت خرد کنی وامثال آن - دریك دور تمام که پیچ انجام دهد بار یاجسم ویا پیچ بمسافتی مساوی فاصله بین دوخط پیچ تغییر مکان میدهد (این فاصله باید موازی بامحور پیچ باشد وآنرا فاصله پیچ گویند) لهذا بوسیله تعیین فـاصله ووزن جسم ومقدار



ش ۹۸ ازمشاهده ودقت دراین شکل معلوم میشود که چگونه پیچ در واقع سطح مورب ماریپچی است این شکل راتوضیح دهید



ش ۹۹ نمایش موارد استعمال پیچ

قوه محرك میتوان فایده مکانیکی این ماشین را معلوم نمود

ماشین خیاطی امروزه میتوان درهرخانه انواع دیگری از ماشین هارا یافت ومورد مطالعه قرار داد یکی ازآنها که بسیار شایع است چرخ خیاطی

میباشد که از سال ۱۸۵۰ مسیحی باینطرف ساختمان وصنعت آن ترقی کرده سریع وخوب کار میکنند - مطالعه در قسمتی ازاین ماشین که عمل خیاطی را انجام میدهد قدری مشکل وفعلا برای اطفال میسر نیست ولی موضوع خوب وجالب توجهی است ومیتوان بوسیله ملاحظه اشکال و تصاویری که از نمایندگان کارخانجات ماشین خیاطی قابل تحصیل میباشد سر عمل سوزن وکار خیاطی ماشین را دریافت .

فصل چهاردهم

قوه برق در خانه

مسائل مطروحه: — (۱) میخواهیم خواص مغناطیس را درک کرده و معلوم کنیم چگونه قوه مغناطیس از برق بوجود میاید (۲) - چگونه در پیل های الکتریك قوه برق از انرژی شیمیائی تحصیل می‌شود (۳) - عمل زنگ اخبار الکتریك و طریقه نصب آن (٤) - عمل یك موتور ساده (٥) چگونه از قوه برق ایجاد حرارت میشود (٦) - تأثیر طولها و اندازه های مختلف سیم در فشار و جریان برق (۷) - چگونه خانه ها را ازخطرقوه برق زیادی حفظ میکنند (۸) - طریقه اندازه گیری قوه برق و خواندن آلات برق سنج

موضوعات پیشنهادی بجهة مطالعه:

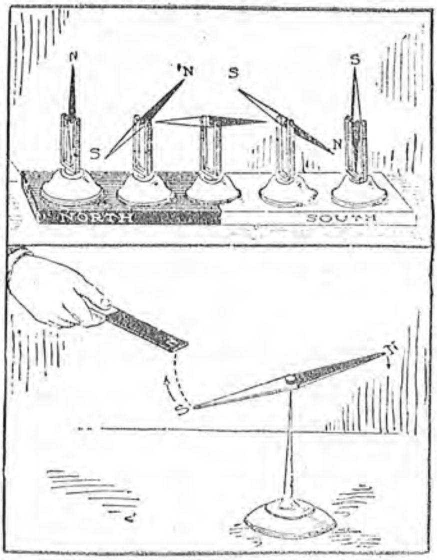
(۲٦) - میخواهم یکدستگاه زنگ اخبار الکتریکی در خانه دائر نموده و نصب کنم

(۲۷) - میخواهم یك چراغ الکتریك در اطاق خواب خودنصب نمایم

قوه برق در خانه - میدانیم که استخدام قوه برق بجهة تسهیل وسائل زندگی و بکار بردن آن در امور خانه کاری است تقریباً تازه و ما در آغاز دورهٔ قرار گرفته ایم که باید آنرا دوره برق و عصر اختراعات الکتریکی نامید امروزه در خانه های تازه بنا بانواع و اقسام ازقوه‌برق استفاده می‌کنندوزحمت ورنج خانه داری را با این قوه عجیب ونماینده عظمت طبیعت تخفیف‌می‌دهند - استعمال زنگ اخبار وموتور برق و اتوی الکتریکی درشهرهائی‌که کارخانه و منبع برق دارد از امور عادی است - عمل زنگ اخبار و موتور برق منوط است به خاصیت

مغناطیس ولی کار اتوی برقی مربوط به جریان قوه برق می باشد. — بجهة آنکه اندکی از خواص مغناطیس الکتریکی و اختراعات مربوط بآن آگاه شویم می باید ابتدا بعضی از خواص قوه برق ورابطه آنرا با قوه مغناطیس مورد مطالعه قرار دهیم.

مغناطیس — در قدیم الایام در یکی از معادن آهن مغنیسیا در آسیای صغیر یك نوع آهن یافت گردید که خاصیت جذب سایر قطعات آهن را داشت و بهمین لحاظ اسم آن را مغناطیس گذاشتند مغناطیس مصنوعی را بیکی از طرق ذیل میتوان تهیه نمود — بوسیله مالش قطعه فولاد به مغناطیس طبیعی یا



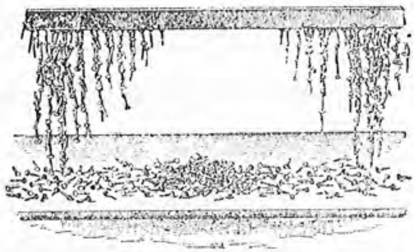
ش ۱۰۰ این اشکال کدام قانون مربوطه به مغناطیس را نشان میدهد ؟

مجاور نمودن با آن و دیگر بوسیله عبوردادن جریان برق از سیم مار پاپیچ که محیط بر قطعه فولاد باشد.

آزمایش — قوانین وخواص قطبین مغناطیس را بوسیله آزمایش معلوم کنید.

خواص مغناطیس — مغناطیس نه تنها آهن بلکه فولاد، نیکل و کبالت را جذب میکنند و بتجربه معلوم شده است که این قوه جذب در دوانتهای مغناطیس که به قطبین موسوم است از سایر نقاط آن بیشتر میباشد. —

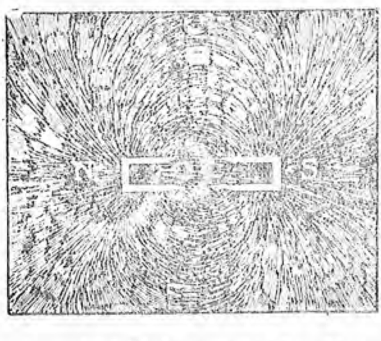
ناحیه وسط قطبین را که فاقد خاصیت جذب میباشد استوای مغناطیس گویند ـ هرگاه مغناطیس را بطور آزاد از وسط خود درسطح افقی آویزان کنیم قطبین آن جهت شمال و جنوب کره زمین را اختیار میکنند ـ هرگاه قطعه مغناطیس را در دست گرفته شمال آنرا بشمال مغناطیس آویزان آزاد نزدیك کنیم حرکت نموده شمال آن از مغناطیسی که در دست ما است دور میشود ـ چنانچه جنوب مغناطیس ثابت را بشمال مغناطیس آزاد نزدیك نمائیم آن را جذب می نماید وهردو مغناطیس راکه بیکدیگر نزدیك کنیم آثار فوق صدق نموده و مشهود میشود و از آنجا قانون ذیل استنباط میگردد:



ش ۱۰۱ نمایش آنکه چگونه قوه مغناطیس درطرفین مغناطیس بحد اکثر است

دوقطب همانند مغناطیس یکدیگر را دفع ودوقطب غیر مشابه یکدیگر را جذب میکنند

میدان مغناطیسی چنانچه قطعه مغناطیس قوی را به قدری براده آهن نزدیك نمائید ذرات آهن بهوا جهیده مغناطیس را از اطراف مطابق شکل احاطه میکنند ـ هرگاه قطب نمائی را درفاصله معینی مثلا درحدود یك متر از مغناطیس قوی قرار دهید عقربه قطب نما از محل اصلی خود انحراف یافته تغییر وضع میدهد و از این تجارب معلوم میشود که قوه



ش ۱۰۲ نمایش میدان مغناطیسی ـ ذرات آهن بدور قطعه مغناطیس مطابق شکل قرار میگیرند

هر مغناطیس بمسافت معینی از تمام اطراف خود تاثیر مینماید - فضای محدود اطراف هر مغناطیس را که در تحت تأثیر آن قرار گرفته است

میدان مغناطیسی — گویند هر میدان مغناطیس دارای خطوط اثر قوه مغناطیس است واین خطوط چنانچه ازشکل پیدا است جهة تاثیر قوه را ازهر نقطه مغناطیس معلوم میکنند - علت انکه عقربه قطب نما در حالت آزاد جهة قطبین شمال وجنوب زمین را اختیار میکنند ان است که زمین نیز خود بمنزله مغناطیس بزرگی است (یعنی خاصیت مغناطیسی دارد) که دراطراف خود داراي میدان مغناطیسی بوده و عقربه قطب نما در تحت تأثیر این میدان جهة مخصوص اختیار میکند.

آزمایش — بوسیله آزمایش بایك میله آهن بدوطریق مغناطیس مصنوعی تهیه نمائید اول بوسیله میدان مغناطیسی مغناطیس دیگر دوم بوسیله میدان مغناطیسی کره زمین

خاصیت مغناطیسی جریان برق هرگاه سیم رابط مابین دوقطب یك پیل خشك را درجهة شمالی وجنوبی نزدیك وبالای عقربه قطب نما قرار دهیم عقربه همانطور که از مجاورت یك مغناطیس تغییر جهة میدهد در اینجا نیز حرکت نموده تغییر جهة میدهدوازاینجا معلوم میشود که سیم رابط جریان نیز محاط به یك میدان مغناطیسی است- هرگاه سیم را چندین دور بشکل مارپیچ ومحکم بدور مدادی بپیچیده وجریان راازآن عبور دهیم حلقه سیم خاصیت مغناطیسی پیدا کرده ومانندمغناطیس دارای دوقطب میشود- چنانچه میله آهنی نرمی ازوسط این مارپیچ عبور دهیم (بدون انکه ملامس سیم شود مثلا بجای گرافیت مدادمیله آهن قرارگیرد) این میله نیز خاصیت مغناطیس پیدا میکند ولی قوت ان بمراتب بیشتر از حالت اول یعنی سیم میباشد - این میله آهن را **مغناطیس برقی** گویندو

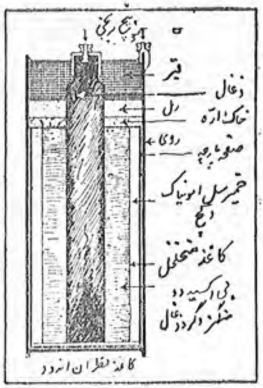
چنان است که بمجرد قطع جریان خاصیت مغناطیسی را از کف داده و بمجرد اتصال خاصیت مغناطیسی دران عود میکنند .

منابع برق جاری | هرگاه قدری موم را بسرعت باقطعه پارچه پشمی مالش دهیم دارای یك نوع قوه برق میشود که آنرا برق ساکن (الکتریسیته استاتیك) گوئیم - ممکن است درجسم عایقی تولید برق ساکن نمود ولی بمجرد یکه آنرا بوسیله یك سیم هادی بزمین وصل نمودیم برق ساکن بصورت برق **جاری** جریان یافته خارج میشود - برق جاری عبارت از برقی است که در حال حرکت باشد و منبع ایجاد آن انواع پلهاوماشینهای مولد برق است .

پیل برق | پیل بردوقسم است **پیل خشك** و **پیل تر** - برای ساختن یك نوع پیل تر که زیاد معمول میباشد ظرف شیشه را تقریباً مملو ازمحلول غلیظ نوشادر (کلروردامونیم) نموده یک میله ذغال ویك میله روی در آن ظرف قرار میدهند بطوریکه ملامس یکدیگر نباشند - دراینجا مابین نوشادر وروی فعل وانفعال شیمیائی دست داده وازاین انرژی شیمیائی تولید انرژی برق میشود و میله روی چون بتدریج فاسد وخراب میشود باید آنرا گاه گاه بامیله نو معاوضه نمود .

در پیل خشك میله روی را در خارج ظرف قرار داده ومیله ذغال میله ایست درشت ودر مرکز ظرف قرار گرفته ومابین آندوموادشیمیائی است که عبارت باشد از نوشادر بحالت خمیری که مجاوراست باروی و طبقه از بی اکسید دومنگنز که اطراف میله ذغال است - پیلهای خشك چون بجهة حمل ونقل وعملیات بهتر وکار آنها سهل تراست امروزه تقریباً جای پیلهای تررا درخانه‌ها گرفته ومورد استعمال آن زیاد است .

بجهة کارهای خانه از قبیل زنگ اخبار یا تلفون دو دستگاه پیل کفایت میکند و باید



شی ۱۰۳ مقطع پیل خشك

میله کربن (قطب داخلی) یك دستگاه را بوسیله سیم به میله روی (قطب خارجی) دستگاه دیگر وصل نمود. در نقاطیکه قوه برق موجود و روز و شب کار میکند میتوان بوسیله نصب اسبابی موسوم به مبدل (ترانسفورماتر) (*) فشار برق را که از کارخانه میاید کم نموده بجهة زنگ اخبار وغیره نیز از آن استفاده نمود

آزمایش (بوسیله آزمایش عمل زنك اخبار را درك نمائید)

زنك اخبار و عمل آن - شکل را ملاحظه کنید از دو دستگاه پیل دو مفتول از طرفین خارج شده و در دو نقطه N و K به صفحه زنك اخبار وارد می شود سیم N به فنر SP متصل و انتهای این فنر قطعه پلاتینی است که بر روی دکمه پلاتین تکیه داده و ممکن است از آن جدا شود از این دکمه پلاتین مفتولی خارج و بدور مغناطیس برقی که بشکل نعل است میچرخد و از آن خارج شده به نقطه



شی ۱۰۴ دستگاه زنگ اخبار برقی

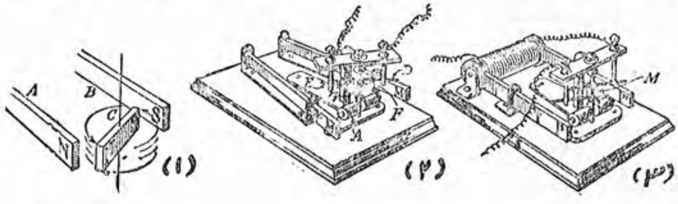
K میرسد - سیم در محل دکمه فشار قطع شده چون بوسیله دکمه فشار

(*) Transformatèur

آنرا متصل سازیم جریان بر قرار می گردد - قوه برق از N داخل فنر می‌شود واز دکمه‌پلاتین و سیم گذشته از مغناطیس برقی عبور مینمایدو ازنقطه K وارد سیم شده دوباره به پیل بر می گردد دراین اثنامغناطیس برقی دارای خاصیت مغناطیس شده میله متصل به فنر را جذب می کنند و دکمه‌این میله به زنگ زیر صفحه مصادم شده صدا میدهد ولی چون میله آهن جذب مغناطیس شود فنر از دکمه‌پلاتین جدا شده و جریان قطع میگردد لهذا مغناطیس برقی از خاصیت مغناطیسی افتاده و میله را آزاد می گذارد پس فنر آنرا جلو کشیده دو باره بدکمه پلاتین‌وصل میکنند و جریان بر قرار میشود مجدداً مغناطیس خاصیت جذب پیدا کرده‌آنرا جذب میکنند و این عمل قطع و وصل مکرر شده حرکت مسلسل میله‌به جلو و عقب سبب میشود که دکمه‌میله به توالی بزنگ خورده صدا دهد .

سایر اختراعات مربوط بمغناطیس - یکی از اختراعات دیگر مربوط بمغناطیس موتور مغناطیسی است‌و اهمیت این اختراع را از آنجا میتوان درك نمود که تصور کنید اکثر کارهای خانه را ازقبیل رخت شوئی ، آرد سازی ، حرکت چرخهای ماشین خیاطی ، کره زنی ، بستنی بندی ، جاروب زنی ، اتو زنی را که باید با دست انجام داد یکباره یکدستگاه موتور مغناطیس انجام دهد آیا مستلزم چقدر صرفه جوئی‌وقت و تخفیف در زحمت کارکنان خانه است بعلاوه قیمت و مخارج کار این موتور هم کمتر از آن است که آن اعمال با دست انجام گیرد وبنابراین نیروووقت خانه داران ممکن است صرف انجام وظائف مهمتری گردد - تلفون که امروزه یکی از لوازم خانه است و در اکثر خانه هاي شهر موجود میباشد نیز ازمغناطیس برقی وچند اختراع دیگر مربوط به برق تشکیل یافته است .

یکنوع موتور ساده – فرض کنید دو مغناطیس A وB را (شکل ۱۰۵) بفاصله چندین سانتیمتر از یکدیگر بطوری قرار دهیم که قطبهای غیر مشابه مقابل یکدیگر قرار گیرند مغناطیس دیگر C را بر محور متحرك مابین اند و بگذاریم – حال چنانچه مغناطیس C طوری قرار گرفته باشد که قطب شمال آن نزدیك شمال A و قطب جنوب آن مجاور



ش ۱۰۵ ش ۱۰۶ ش ۱۰۷

موتور ساده برق

جنوب B واقع شود مشاهده می کنیم که مغناطیس C نیم دور گردش نموده قطب جنوب آن مجاور قطب شمال A وقطب شمال آن مجاور قطب جنوب B قرار می گیرد – حال اگر بتوانیم خاصیت قطبین مغناطیس C را با یکدیگر تبدیل کنیم یعنی جنوب آن شمال و شمال آن خاصیت جنوب را پیدا کنند مجدداً مغناطیس C نیمدور دیگر گردش می کند تا شمال آن مجاور جنوب B وجنوب آن مجاور شمال A گردد وازاینقرار یکدور تمام حرکت نموده است.

وچون درهر نیم دور خاصیت قطبین راتبدیل کنیم این مغناطیس یك حرکت دورانی دائمی خواهد داشت.

البته طریقه عملی بجهة تبدیل خاصیت قطبین مغناطیس در دست نیست ولی انجام این کار در مغناطیس برقی بوسیله تغییر جهت جریان برق در سیم امکان پذیر است – در شکل ۱۰۶ D وE عبارت از دو بروش

ثابت می باشند ـ جریان وارد D شده از حلقه سیم مغناطیس برقی دوار گذشته و از E عبور می کند ـ در انتهای حلقه مفتولی مغناطیس برقی بدو قطعه نازك مسی که بواسطه جسم عایق ازیکدیگر جدا میباشند متصل است ـ در خلال نیم دور از دوران D با F اتصال داشته و در خلال نیم دور دیگر (نظر بگردش میله محور مغناطیس برقی) با G متصل است و چون قطب شمال مغناطیس برقی دوار مجاور قطب جنوب مغناطیس M شود معلوم است که جهة جریان در مغناطیس دوار تغییر کرده شمال آنرا جنوب کرده و جنوب آنرا خاصیت شمالی می بخشد وسبب گردش نیم دور دیگر شده و متوالیاً خاصیت قطبین تبدیل می گردد .

برای آنکه عمل این دستگاه قوی تر گردد ممکن است مغناطیس های A و B رانیز با مغناطیس برقی تبدیل نموده — وبا این تغییر اساس موتور های برق معمول در کارخانجات را درك کرده و در دست داریم (شکل ۱۰۷)

جاروب برقی — جاروب الکتریکی بر دو قسم است در نوع اول بواسطه تلمبه و در نوع دیگر بوسیله باد زن ایجاد خلاء میشود — اساس جاروهای برقی از ملاحظه شکل مفهوم می گردد ـ انتهای یك لوله شیشه را نزدیك یك تویه سبك کاغذی (C) گرفته وپیستون را بالا می کشیم در لوله تولید خلاء شده وهوا با فشار وارد لوله گشته کاغذ را



ش ۱۰۸ نمایش عمل جارو های برقی

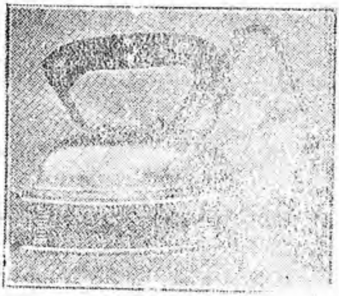
همراه خود داخل لوله می کنند - هرگاه دهانه لوله را بوسیله گذاشتن چوب پنبه و لوله O در دهانه لوله تنگ تر کنیم ذرات خاك و رمل را میتوان بدینطریق بالا کشیدواگرپارچه M رابدان وصل نمائیم این پارچه ذرات خاك و کثافات را که وارد لوله می شود نگاه داشته و هوا را اجازه عبور می دهد،

استفاده حرارتی از قوه برق - امروزه در شهر های مهم در اکثر خانه ها تمام کارهای مربوط به طبخ وتهیه چای وقهوه وحرارت اطاق و اتوزنی را با برق انجام می دهند وازتبدیل نیروی برق بنیروی حرارت استفاده میکنند - اساس ایجادحرارت از برق در تمام اختراعات وابداعات مربوط بدین کاریکی است - تمام اجسام هادی برق هنگام جریان وعبور برق ازآنها مقاومتی نشان می دهند و آن مقدار از نیروی برق که صرف خنثی کردن این مقاومت می شود تبدیل به نیروی حرارت می گردد بعضی از فلزات مانند ورشو و نیکرم بمراتب بیشتر از مس در مقابل جریان برق مقاومت می ورزد و بهمین جهة یك قطعه کوتاه مفتول نیکرم چون در معبر جریان قرار گیردمقدار حرارتي تولید می کند که این حرارت رامفتول بهمان قطر ولی طویل تر میتواند ایجاد نماید - در فصل مربوط به نور برق گفتیم که چگونه یك مفتول طویل بوسیله جریان برق گرم میشود - در دستگاه های حرارتی چون مفتول را در قاعده صفحه مسطح آهنی قرار دادند آن را با نوعی خمیر میپوشانند کهبعد از پختن آن خمیر مفتول راثابت در



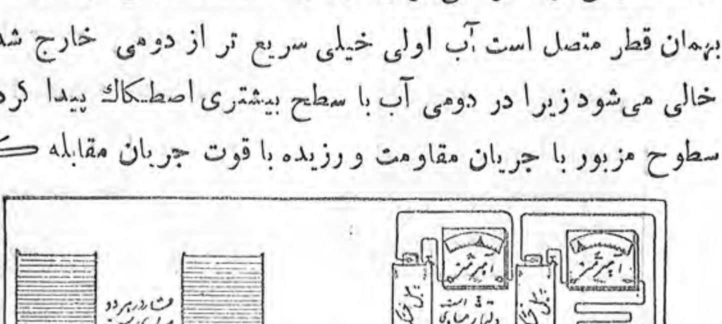
ش ۱۰۹ نمایش سیم های یك بخاری برق که با جریان مقاومت می کنند

آن محل قرار داده ومانع حرکت آن و مجاورت با سایر نقاط آهن میگردد و گرمی مفتول آهن سبب گرم شدن صفحه آهن نیز می‌شود ـ استعمال اتوی برقی قدری احتیاط دارد زیرا اکثر فراموش میکنند آنرا خاموش نمایند (یعنی فراموش میکنند سویچ آنرا بسته جریان را قطع کنند) لهذا سبب ایجاد حریق در خانه میگردد و برای جلو گیری از این خطر یك دکمه مانند چراغ در سویچ دیواری آن تعبیه شده که تا اتو متصل است و کار می کند آن دکمه روشن است و یا داوری میکند که پس از اتمام کار سویچ را بسته جریان را قطع نمایند.



ش ۱۱۰ اتوی الکتریکی

مقاومت مفتولها با جریان برق ـ دو ظرف محتوی آب در قاعده یکی اوله کوتاهی قرار دارد و در قاعده دومی اوله طویل‌تری بهمان قطر متصل است آب اولی خیلی سریع تر از دومی خارج شده و خالی می‌شود زیرا در دومی آب با سطح بیشتری اصطکاك پیدا کرده و سطوح مزبور با جریان مقاومت ورزیده با قوت جریان مقابله کرده

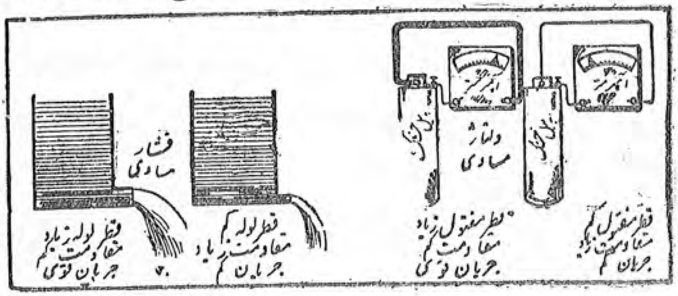


ش ۱۱۱ شباهت جریان برق با جریان آب ـــ اختلاف مقاومت در مفتول کوتاه وبلند

مقداری از آنرا خنثی می کند و در مدت مفروض مقدار کمتری آب از ظرف دوم خارج می گردد - هنگام عبور جریان از سیم خاصیت سیم ها عیناً شبیه و نظیر جریان آب در این تجربه می باشد.

هرگاه قطبین یك پیل را با مفتول کوتاه و قطبین پیل دیگر را با مفتولی بلند بهمان قطر وصل نمائید آمپرمتر نشان میدهد که از سیم کوتاه قوه برق بیشتر عبور کرده است و سبب این آثار آن است که سیم اطول مقاومت بیشتری نسبت بجریان نشان می دهد پس جریان در آن ضعیف تر می باشد و البته مانند ظرف آب که مقدار معین بیشتر طول می کشد تا از ظرف دوم خارج شود در اینجا نیز مقدار معین برق در زمان بیشتری از آنکه دارای سیم اطول است می گذرد.

اگر در انتهای دو ظرف آب که بیك اندازه است دو لوله بقطر مختلف قرار گرفته باشد آنکه لوله اش ضخیم تر است سریع تر خالی می شود زیرا حجم بیشتری از آب را در مدت معین می تواند خارج نماید - در جریان



ش ۱۱۳ شباهت جریان برق با جریان آب - رابطه جریان با مقاومت در مفتول ضخیم و نازك

برق نیز در مفتولهای بقطر مختلف ولی از یك جنس و بیك طول معین همین مسئله صادق است - در مفتول ضخیم جریان برق بیشتر از مفتول نازك است.

فشار برق — فرض کنید دو ظرف محتوی آب داشته باشیم که یکی از آن محتوی مقدار کثیر آب و دیگری محتوی مقدار قلیلی آب ولی سطح آب در هر دو ظرف یکسان باشد - اگر شیر هردو را بازکنیم ملاحظه میشود تا زمانی که سطح آب درهردو یکی است فشارآب دردهانه هر دو شیرمساوی است واگردهانه هردوشیریك قطرباشد جریان آب ازهردوشیربیك اندازه و مساوی است

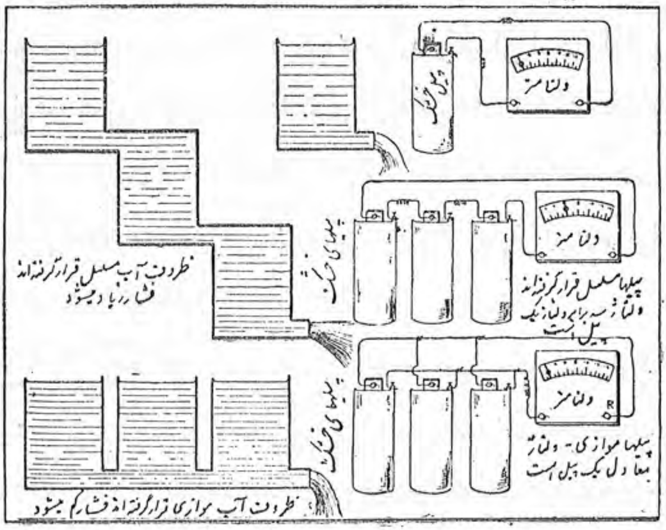
فشار جریان‌برق (که بولتاژ موسوم است) نیز همین خاصیت را داشته هیچ رابطه با اندازه و بزرگی پیلها ندارد و ممکن است ولتاژ پیل یك چراغ قوه دستی با یك پیل خشك بزرك که فشار آن‌یك‌ولت‌ونیم است مساوی باشد - **ولت** واحد فشاربرق وعبارت‌است‌ازقوه‌ایکه‌سبب‌جریان برق از جسم هادی مشخص می گردد - اسبابی که بجهة اندازه گرفتن ولتاژ بکارمی‌رودبه **ولتامتر** موسوم است .

جریان برق هرگاه دوباره باهمان دوظرف آب تجربه‌را تکرار کنیم معلوم میشود که برای تحصیل‌یك جریان‌زیاد تنهافشار آب مداخله‌ندارد وعوامل دیگری نیز درکاراست - اندازه وطول‌لوله‌عوامل دیگری‌میباشند که در شدت جریان‌مؤثرند زیرا میزان مقاومت منوط به‌طول وقطرلوله است‌ومقاومت بطور کلی عاملی است که مؤثر درشدت جریان‌میباشد -در جریان برق‌نیز همین اصل صدق میکند - هرگاه‌قطبین یك‌پیل را بوسیله مفتول کم مقاومت اتصال دهیم جریان شدید خواهدبود ولی‌اگر مقاومت زیاد باشد جریان ضعیف است - واحد مقیاس جریان برق **امپر** است که نام یکنفر فیزیك دان فرانسوی‌میباشد - واسبابی که باآن‌جریان را اندازه میگیرند به **امپرمتر** یاباختصار **امتر** (*) موسوم است .

(*) Ammeter

برای احتیاجات برق درخانه چگونه چندپیل را بیکدیگر اتصال دهیم

بجهة خنثی نمودن مقاومتی که مفتولها انجام میدهند چند پیل را بدونوع میتوان به یکدیگر متصل نمود اول بطریقه **مسلسل** دوم بطریقه **موازی** - بجهة درك این مسئله باز به ظروف آب مراجعه میکنیم



ش ۱۱۳ نمایش اتصال پیلها بطریق مسلسل وموازی وشباهت آن باجریان آب

فرض کنید سه ظرف آب یك اندازه و یك فشار داشته باشیم وآنها را مطابق شکل طوری بیکدیگر مربوط کنیم که ارتفاع ستون آب رویهمرفته سه برابر ارتفاع یکی از ظروف شود پس فشار آب مطابق قانون فشار مایعات سه برابر فشار قعر یکی ازظروف میشود

اگر سه پیل را بدینطریق بیکدیگر وصل نمائیم که میله روی هر پیل را به میله کربن دیگری اتصال داده وولتامتری رادرمعبر جریان گذاریم ولتامتر فشار جریان را سه برابر فشار جریان یك پیل نشان میدهد - در الکتریسیته فشارزیادتر (ولتاژ زیاد) البته ایجاد جریان شدیدتری یعنی

امپر بیشتری در زنگ اخبار یاموتور برق یاچراغ مینماید - هرگاه در زنگ اخبار مفتول طویلی بکار رود (یعنی بخواهیم به چندین اطاق و بمسافت بیشتری سیم کشی نمائیم) بجهة خنثی نمودن مقاومت مفتول بلند البته احتیاج به ولتاژ بیشتر داریم وافزودن ولتاژ بدینطریق میسر میشود که یك یادو پیل دیگر هرپیلها بطریق مسلسل بیفزائیم - وباهمین تدبیریعنی افزودن ولتاژ میتوان صدای زنگ را بلندتر نموده یاموتوری را سریع تر بحرکت آورد.

هرگاه سه ظرف آب را مجاور یکدیگر در یك سطح قرار دهیم ظرفیت آب را بجهة جریان افزوده ایم ولی فشار آن بیش ازفشار یك ظرف نخواهد بود - چنانچه سه پیل را بطریق موازی بیکدیگر وصل کنیم از اینقرار که هرسه میله روی را به یك مفتول وهرسه میله ذغال را به مفتول دیگر اتصال داده ایندو مفتول را متصل وجریان را برقرار نمائیم وولتامتر را در معبر جریان قرار دهیم ولتامتر نشان میدهد که ولتاژ مساوی زمانی است که یك پیل درکار باشد وهرچند عدد پیل راکه بهمین طریق برآنها افزوده ووصل نمائیم همین نتیجه مشهود وبر ولتاژ چیزی افزوده نمیشود هرگاه طول وقطر لوله تحتانی یك ظرف باطول وقطر لوله تحتانی سه ظرف متصل مساوی باشد فقط فرق آن است که ازسه ظرف متصل مدت بیشتری آب جریان داشته وخارج میشود زیرا مخزن آب عظیم تر وظرفیت آن بیشتر است - درپیلها نیز همینطور است یعنی اگر ولتاژ یك پیل مقدار فشار مورد احتیاج شمارا انجام میدهد باافزودن چند پیل بطریق موازي مقدار بیشتری قوه ذخیره کرده ودر دسترس دارید یعنی مدتی پیش از

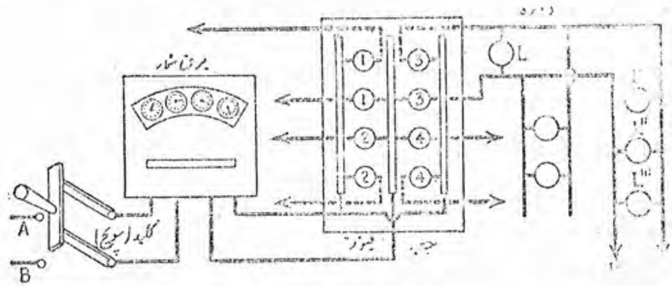
زمان دوام یك پیل دوام کرده واز آن استفاده میکنید - از توضیحات فوق طریقه اتصال پیلها را درخانه بنحویکه بتوان صحیحاً ازآن استفاده نمود درك خواهید کرد

دوره کوتاه (*) - دوره برق عبارت است از یك گردش کامل جریان که از پیل خارج شده درتمام مفتولها اززنگ اخبار یاهرآلت دیگر عبور نموده وبه نقطه مبدأ مراجعت کند - بجهة مثال دستگاه سیم کشی چراغ برق را مورد بحث قرار میدهیم - جریان برق بوسیله یك سیم به خانه ما وارد شده وبوسیله سیم دیگری به مبدأ خود برمیگردد - فرض کنید در شکل ۱۱٤ A و B دو مفتول باشد که منبع برق شهر را بهدستگاه سیم کشی خانه ما اتصال میدهد - وقتیکه سویچ رازده ووصل نمودیم میتوانیم هریك از چراغهای L و 'L و ''L و '''L یاهمه آنها را باهم در خانه خود روشن نمائیم - این چراغها نسبت به جریان برق مقاومت شدیدی داشته و نمیگذارند بیش ازیك تا سه آمپر جریان برق در دوره برق در خانه جریان یابد -- حال فرض کنید دو انتهای C و D را که مقاومت آنها در برابر جریان بسیار ضعیف است بیکدیگر متصل کنیم - این اتصال سبب بروز آثاری موسوم به **دوره کوتاه** شده مقاومت را چند صد مرتبه تنزل داده و شدت جریان بمقدار عظیم افزوده میشود .

این واقعه خطری بزرك در بر دارد و علاوه بر آنکه محل اتصال مفتولها را قطع یعنی لامپ ها را میسوزاند ممکن از عمارت را دچار حریق نماید - پس هر گاه قسمتی از مفتول AC با قسمتی است مفتول BD (فلز به فلز) متصل شود یا دوقسمت فلزی ازدوره چراغ که ازیکدیگر

(*) به انگلیسی Short Circuit

جدا میباشند بوسیله قطعه فلزی بیکدیگر متصل شوند. حادثه موسوم



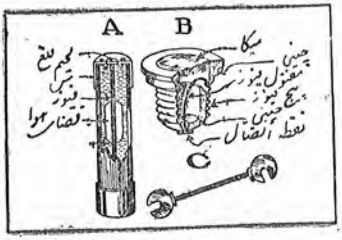
ش ۱۱۴ نقشه از سیم کشی چراغ برق خانه که چهار دوره را از جعبه فیوز نشان میدهد

به **دوره کوتاه** بظهور میرسد وبالنتیجه حرارت شدید تولید گردیده موجب خطر حریق میشود.

آزمایش — بوسیله آزمایش فایده استعمال فیوز را معلوم و ضمناً نشان دهید هنگامیکه یك فیوز بسوزد چگونه میتوان دوباره بدون استعمال فیوزچراغها را روشن نمود

فیوز هرگاه قطعاتی‌از فلزات مختلف‌را اختیار نموده وحرارت دهیم مشاهده میشود که بعضی از آنهادر حرارتی‌بمراتب کمتر از حرارت‌مابقی ذوب میگردد مثلا سرب بسهولت وسریع ذوب میگردد - لحیم گران بجهة ذوب نمودن لحیم قلع یك آلت مسی‌بکار میبرند ومشاهده میشودکه مس داغ وسرخ میتواند لحیم قلع را ذوب نماید - مفتولهای فیوز راباـ فلزاتی که نقطه ذوب آنها پائین تر از مفتولهای حامل برق است ساخته‌و چون این مفتول‌را درمعبر جریان مفتولهای برق در خانه قرار دهند آنرا **فیوز** گویند - وچون حادثه **دوره کوتاه** بظهور رسد فیوزدر همان لحظه ذوب شده وجریان برق از خانه قطع میگردد وبدینوسیله ازخطر حریق جلوگیری میشود.

هرگاه شما درخانه خود چراغ برق داشته باشید میباید از طریقه نصب ومحل نصب جعبه فیوزها آگاه باشید ونیز بدانید هنگام سوختن فیوزها چگونه میتوان چراغها را روشن کرد ونیز چگونه میتوان فیوز دیگر نصب نمود ولی باید احتیاط نموده وهمیشه **ابتدا سویچ را بسته** جریان برق را از خانه قطع و بعد اقدام در اینگونه کارها بنمائید .

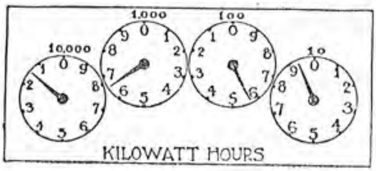


شـ ۱۱۵ سه نوع فیوز

مقیاس قوه برق در خانه‌هائی که برق مصرف میشود هرکسی باید بتواند صفحه‌های برق شمار معمولی راکه جزء لوازم برق خانه است بخواند واندازه برق مصرف شده خانه را که از منبع برق شهر گرفته شده است بداند .نام این اسباب **وات متر** یابرق شمار است وبحسب **کیلووات در ساعت** تقسیم شده وخوانده میشود. **وات** واحد مقیاس نیروی برق میباشد (انرژی الکتریکی) . هزاروات را **یك کیلووات** گویند ومقدار یك کیلو وات را که در مدت یکساعت مصرف شود **کیلو وات در ساعت** اصطلاح کنند

چون به شکل ۱۱۶ ملاحظه کنید چهار صفحه مدرج می بینید - عقربه صفحه طرف چپ حرکتش از همه ملایم تر وحرکت عقربه صفحه طرف راست از همه سریع تر است - از چهار صفحه مزبور یکی معرف الوف ، دیگر معرف صدها ، سومی معرف ده ها و چهارمی نماینده آحاد است - اگر عقربه صفحه الوف ما بین ۱ و ۲ باشد علامت ۱۰۰۰ است واگر عقربه صفحه صد ها ما بین ۶ و ۷ باشد معرف ۶۰۰ و اگر عقربه صفحه

ده ها ما بین ۵ و ٦ باشد معرف ۵۰ و چون عقربه صفحه احاد ما بین ۹ وصفر باشد نشانی از ۹ میباشدکه مجموع آن میشود ۱٦۵۹ کیلووات در ساعت - فرض کنید در آخر شب قبل برق شمار بهمین طریق عدد ۱٦۱۰ را نشان داده و امشب در آخر شب عدد ۱٦۵۹ را نشان میدهد که اختلاف این دو عدد ٤۹ میباشد پس معلوم میشود از شب قبل تا بحال ٤۹ کیلووات در ساعت برق مصرف شده است و اگر



ش ۱۱٦ برق شمار

قیمت هر کیلووات در ساعت سه ریال باشد قیمت مصرف برق را از آخر شب گذشته تا بحال معلوم کنید - در بعضی از برق شمارها مقدار برق مصرف شده یعنی اعداد الوف و مائه و اعشار و احاد بوسیله اعدادی که با الوان مختلف تعبیه شده و ردیف یکدیگر قرار گرفته است بسهولت خوانده میشود و اگر در خانه شما برق شمار موجود است این کار قابل توجه میباشد که صورت حساب ارسالی از کارخانه برق را در آخر هر ماه با ارقام روی برق شمار که خوانده و از ماه قبل درنظر گرفته اید مقابله کرده و صحت صورت حساب را تحقیق نمائید.

جدول نمره گذاری آلات وادوات مفیده درخانه بجهة تخفیف در زحمت

در ذیل عنوان فوق بر حسب اقتضای محیط خانه خود جدولی ترتیب داده موافق اصول معمول به هریك از آلات مفیده نمره دهید ودر ستون دیگر نمره خانه خودرا ثبت نموده مقایسه کنید ــ آلات مفیده ازقبیل زنگ درب کوچه زنگ اخبار ، تلفون ، جاروب برقی ، اتوی برقی ، اسباب طبخ برقی و سایر ادوات برقی ، آلات تنظیف ، آلات طبخ مانند جعبه طبخ بی آتش ، اسباب ظرف شوئی ، ماشین گوشت خرد کنی ، کره زنی ودوغ زنی وتخم مرغزنی ، اسباب بستنی بندی ، چاقو تیزکن ، ماشین خیاطی ، اسباب نجاری و آهنگری خانگی وامثال آن

باب ششم ـ تفریح

فصل پانزدهم ـ تفریح درخانه

مسائل مطروحه : — (۱) میخواهیم کیفیت و خاصیت صوت و رابطه ما بین صوت و گوش را درك کنیم(۲) — موسیقی چیست وآلات موسیقی بر چه اساسی است (۳) - چگونه وسائل تفریح و اشتغال خاطر را در اوقات فراغت در خانه بواسطه خواندن کتب و حکایات و بازیها فراهم کنیم (٤) ـ اشتغال به بعضی تفریحات مفید بوسیله بازیچه های مکانیکی وبرقی(٥) چه بازیها را میتوان در حیاط خانه انجام داد (٦) - بازیها و بازیچه های متداولی ما بر چه اساس علمی قرار گرفته است (۷) - چگونه با یك عدسی میتوان اشیاء را درشت تر مشاهده نمود (۸)ـ عمل عکاسی چگونه انجام میگیرد (۹) - میخواهیم رابطه زمین را با سایر اجرام آسمانی معلوم کنیم

موضوعات پیشنهادی جهة مطالعه شاگردان — (۲۸) میخواهم ساختمان و عمل پیانو را درك کنم (۲۹) — میخواهم نقشه یك زمین بازی جهة خانه طرح نمایم که مورد استفاده باشد .

موقعیت تفریح در زندگانی ما ـ دنیای امروز بمراتب بیشتر ازدنیای دیروز به تفریح وبازی توجه داشته واهمیت میدهد زیرا مسلم شده است که تفریح وبازی موقعیت مهمی در زندگانی ماداشته وقسمت عمده حیات مارا تشکیل میدهد ـ تفریح را بزبان فرانسه و انگلیسی(✲) گویند که از دوکلمه ترکیب شده وبمعنی **تجدید حیات** است واین اسمی است بجا ومصداق واقعی دارد زیرا تفریح و بازی قوت ونیروئی جدیدبه زندگی

(✲) Récréation Re-creation

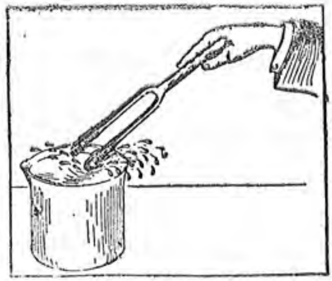
پسران ودختران ومردان وزنان می‌بخشد - بخاطر موفقیت درزندگی و بجهة انکه از حیات خویش لذت برده و حد اکثر فایده را حاصل کنیم چنانچه مقصود هرشخص هم در زندگی همین است ، میباید بهمان اندازه که درزندگی بکار اهمیت داده وبرای ساعات کار طرح نقشه وبرنامه میکنیم بجهة ساعات بازی وتفریح نیز باهمان دقت وعلاقه طرح برنامه نمائیم و نیز بیاموزیم که تفریحات وبازیهائی را بکار بریم که در ضمن سبب تعالی وترقی مابوده وبما کمك میکنند واز تفریحات مضره وبازیهائی که مارا بطرف پستی وانحطاط میکشاند احتراز جوئیم - بجهة انتخاب رفیق ومعاشر وهم بازی لازم نیست بجای دوری رفته ودر خارج از خانه آنهـا را جستجو نمائید - بهترین هم‌بازی و مصاحب شما در خانه موجود است وساعـات فراغت یك روز عصر را در خانه گذرانیدن وخودرا با بازیهـای مفید و چیزهای جالب مشغول داشتن صدمرتبه بهتر است از سینما یا گردش در کوچه‌ها وخیابانها و گردشگاههای عمومی - اجتماع افراد فـامیل بدور یکدیگر واشتغال به‌تفریحات مفید ومصاحبه بایکدیگر لذتی بسزا داردکه هیچ تفریحی نمیتواند جای آنرا بگیرد - گرمی مصاحبت اعضـاء خانه و خاطرات مسرت خیز اجتماع عصر مخصوصاً درفصل زمستان در جلوآتش بخاری دیواری که‌شعله آن هویدا است واشتغال به‌بازی یـاقرائت کتب باهیچ چیز قابل تبدیل نبوده وباید همیشه مورد علاقه وعشق هر پسر و دختر باشد

رابطه صوت باز ندگی خانگی ما - هیچگاه فکر کرده‌اید که اگر صوت وصدا درزندگی مانبود چه میشد ؟ اگر صوت نبود صدای

صحبت مادر ، مکالمه پدر ، گفتگو های هنگام غذاوبازی ، موزیك ، آواز بگوش مانمیرسید و صدها موضوع جالب توجه دیگر که مربوط به صوت است در زندگی ما وجود نداشت ،

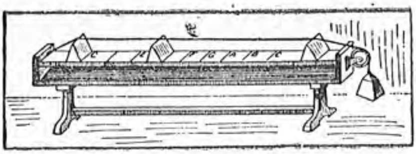
آزمایش - بوسیله آزمایش سبب ایجاد امواج صوتی را معلوم کنید

صوت چیست؟ - صبح هنگامیکه زنگ ساعت صدا میکند در هر نقطه اطاق که باشد صدای آنرا میشنویم زیرا امواج صوتی که از آن خارج میشود به تمام اطراف وجهات پراکنده میگردد - هرگاه دسته دیاپازن راکه فلزي است بشکل U ودسته دارد گرفته تیغه های آنرا به کنار میز بزنیم صدائی میشنویم - هرگاه تیغه هارا مجدداً بمیز زده وفوری آنرا وارد ظرف آب نمائیم قطرات وترشحات آبرا باطراف میفشاند زیرا تیغه ها دارای حرکتی سریع میباشند ودرواقع درهر ثانیه چندصدارتعاش مینمایند - همانطور که چون سنگی را در آب اندازیم امواجی از مرکز شروع میشود و



ش ۱۱۷ اثبات اینکه تیغه‌های دیاپازن در حرکت است

متدرجاً وسیع تر شده واز مرکز تولید موج دور میشوند ، جسمی که ایجاد صوت مینماید مانند تیغه های دیاپازن مرکز يك سلسله امواج واقع میشود وامواج را از تمام جهات در هوا منتشر نموده باطراف میفرستد . این



ش ۱۱۸ صدای هر مفتول را میتوان بوسیله کوتاه کردن ان ویا افزودن تمدد ان زیر نمود یعنی ارتفاع صوت را بالا برد

امواج چون بگوش برسند تولید حس سمع نموده وسبب شنیدن صوت میگردد

صدای انسان | از ملاحظه شکل ۱۱۹ و ۱۲۰ و ۱۲۱ میتوان عمل اعضاء مولد صوت رادر حنجره انسان درك نمود این عضو از دو رشته نواری شکل موسوم به تارهای صوتی تشکیل گردیده که از جلو به عقب درحفره صوتی که در قسمت فوقانی حنجره واقع شده است قرار گرفته ـ بوسیله عضلات تمدد این اوتار تغییر میکنند ووسعت میان این دوتار نیز تغییر یافته این شکاف بزرگ و کوچك میشود ـ در تنفس عمیق این دووتر بر سطح دیوار حنجره میخوابد وشکاف وسیع گشته هوا بمقدار زیاد وارد ریه میشود ولی هنگام صحبت داشتن این دووتر بیکدیگر نزدیك شده مابین اندو



ش ۱۱۹ ش ۱۲۰ ، تارهای صوتی حنجره ش ۱۲۱

شکافی باریك میماند و چون تمدد این تارها درانموقع زیاد است دمیدن هوا بقوت ازان شکاف سبب ارتعاش تارها شده تولید امواج صوتی مینماید .

آزمایش ـ بوسیله آزمایش رابطه مابین ارتفاع صوت راباطول

وضخامت وتمدد تارها معلوم کنید ودر نتیجه بیان نمائید چرا سیم های پیانو به ضخامت های مختلف، طول های مختلف انتخاب شده وچرا پیانو احتیاج به کوك کردن دارد وچگونه آنرا کوك میکنند ؟

اختلاف ارتفاع صدای اطفال بامردان - صدای اطفال زیر (جیق) است یعنی ارتفاع آن زیاد میباشد زیرا حنجره اطفال باریك وتارهای صوتی حنجره کوتاه است. در انجام آزمایش فوق معلوم میشود که ارتفاع صوت در تارهای طویل کم یعنی صدای آنها بم است وصدای تارهای کوتاه زیر - هنگامیکه صدای پسران تغییر میکند نشانی ازآن است که یك نمو ناگهانی در حنجره بظهور رسیده وبالنتیجه تارهای صوتی حنجره طویل گشته است .

چگونه حرف میزنیم - هنگامیکه یك نواخت حرف میزنیم ارتفاع صوت در تمام کلماتی که ادا میکنیم یکی است معهذا اختلاف اصواتی در کلمات مختلف درك میکنیم - علت این مسئله حالت وکیفیت امواج صوتی میباشد که عامل دیگری است بجهة تشخیص صوت غیر از ارتفاع - چون امواج صوتی از حنجره خارج واز حفره دهان عبور میکنند حالت وکیفیت ان بوسیله حرکات زبان ، کام ، زنخ ، گونه و لبها تغییر میکند - بجهة امتحان درجلو آینه حروف اَ اُ اِ ای او آو غیره را ادا نموده اوضاع مختلف اجزاء دهان وگلو رامشاهده نمائید - هنگام تحصیل در دبستان ودبیرستان خودرا عادت دهید که موقع صحبت کلمات را خوب وواضح ادا نموده تلفظ شما روشن وزبان وبیان شما مطبوع گردد و این عادت بعدها در حیات اجتماعی بشما کمك کرده مفید واقع میشود .
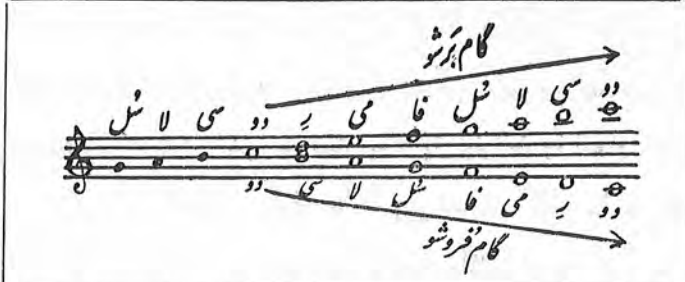
چگونه می‌شنویم - اگر ماقادر به سمع یعنی احساس حس شنیدن نبودیم اصوات، نطقها وصحبت هافایده بحال ماانداشت - گوش آلت شنیدن

است - گوش خارجی عبارت است از یك خیمه و یك لوله که امواج صوتی را جمع کرده به گوش وسطی میرساند و این دو قسمت بواسطه یك پرده ظریف شبیه به پوست طبل موسوم به صماخ از یکدیگر جداشده - گوش وسطی از چهار قطعه استخوان متصل بیکدیگر موسوم به چکش و سندان وعدسی ورکابی تشکیل شده که عمل یك پل یارابط را انجام میدهد تا امواج صوتی را از صماخ به گوش داخلی برساند - گوش داخلی در یك حفره استخوانی واقع در جمجمه قرار گرفته وآلتی است که هزار مرتبه از بزرگترین وبهترین پیانوها دقیق‌تر وحساس‌تر است این آلت امواج صوتی را دریافت داشته بوسیله عصب سامعه به مغز میرساند - بعلاوه گوش داخلی عضوی است بجهة حفظ تعادل بدن واین‌عمل را سه‌لوله بشکل سه‌نیم‌دائره متصل بیکدیگر که در سطح مختلف در استخوان جای دارد انجام‌میدهد

موسیقی وصدا - هرگاه از لحاظ ارتفاع مابین اصوات توافق باشد یعنی مابین تعداد ارتعاشات آنها در ثانیه نسبتهای مشخصی موجود واصوات مزبور متناوب باشد در گوش ما خوش‌آیند بوده صوت رادراینحالت موسیقی مینامیم وچنانچه ارتعاشات ناموزون باشد آنرا صدا گوئیم - صدای طبل‌های بومی اصواتی است همه بیك ارتفاع معین ودر گوش مطبوع نیست وآنرا صوت موسیقی نتوان گفت

گام موسیقی - چنانچه اشاره شد مبنای موسیقی سلسله ایست از اصوات که نسبت ارتعاشات آنها بیکدیگر ثابت ومشخص است تعداد این اصوات اصلی هفت میباشد واسامی نت‌ها یعنی اصوات مزبور وتعداد ارتعاش هرصوت در شکل مشهود است - این سلسله اصوات را که در تمام اقسام

آلات موسیقی بکار میرود گام موسیقی گویند - تعداد ارتعاش هر صوت نظیر این اصوات در اکتا وبالاتر مضاعف این تعداد ودر اکتا وپائین‌تر



حروف به انگلیسی	C	D	E	F	G	A	B	C
عده ارتعاشات در ثانیه در اکتاو وسط پیانو	٢٥٦	٢٨٨	٣٢٠	٣٤١ ١/٣	٣٨٤	٤٢٦ ٢/٣	٤٨٠	٥١٢

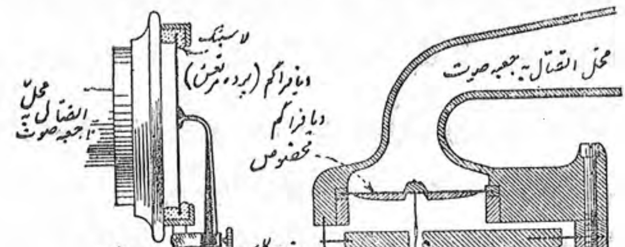
ش ١٢٣

نصف صوت نظیر خود در این اکتاو است واین اکتاو را اکتاو وسط گوئیم بر صفحه پیانو وارك پرده‌های سیاهی نیز مشاهده میشود که تعداد ارتعاش آنها مابین این پرده های اصلی قرار گرفته وآنها را در موسیقی ایرانی نیم پرده اصطلاح کنند ودر موسیقی اروپائی دیز وبمل گویند وبدون وجود این پرده‌ها نمیتوان کار کرد.

آلات تاری وبادی - آلات موسیقی بر دو قسم است بادی مانند فلوت وقره‌نی وتاری مانند تار وویولون - در بعضی از آلات تاری مانند تار و کمانچه و ویولون گام موسیقی را در حین نواختن بوسیله کوتاه کردن سیم‌ها با انگشت تشکیل میدهند - در بعضی دیگر مانند پیانو وسنتور طول سیم‌ها از

ابتدا مختلف قرارداده شده و هر سیمی صوت مخصوص بخود را ایجاد میکند

فنوگراف ـ فنوگراف اختراعی است جهة ضبط و نقل صوت وجزء مهمی از زندگی خانگی امروز میباشد زیرا هرچند معدودی از مردم میتوانند آلات موسیقی را بنوازند یا خوب بخوانند ولی اکثریت مردم نمیتوانند ولذا شنوندگان موسیقی محسوب میشوند ـ اصوات اصلی که مقصود ضبط آن است بر یك صفحه یا لوله از جنس موم بصورت خطوط موجی دقیق اخذ وضبط میشود وصفحاتی که ما خریداری میکنیم کپیه ایست از آن صفحه اصلی ـ دستگاه گرامافون از یك دیافراگم یعنی پرده ظریف تشکیل شده است که میتواند ارتعاشات بسیار دقیقی انجام دهد این غشاء به یك سوزن مربوط است که برروی صفحه قرار میگیرد وهنگام گردش صفحه سوزن در روی خطوط دقیق موجی حرکت وهمان پستی وبلندی را



ش ۱۲۴ فنوگراف

تعقیب نموده ارتعاشاتی نظیر ارتعاشات اصوات اصلی تولید واین ارتعاشات به دیافراگم انتقال یافته دیافراگم نیز بنوبه خود مرتعش وتولید امواج صوتی در هوا نموده نظیر اصوات اصلی را تولید میکند.

قرائت کتب خوب و مطالعه مفید - سابقا گفتیم که حیات از مجموعه از عادات تشکیل یافته است و عادات از توالی وتکرار در انجام کارها تشکیل میشود - اینك شما درسنی هستید که بسهولت میتوانید در وجود خویش تشکیل عادات دهید - پس چرا عادات مفیده رادروجود خود بوجود نیاورید وچرا قسمتی از وقت تفریح خودرا صرف تمرین و ایجاد عادت خواندن کتب مفیده ومطالعه مجلات خوب ننمائید ؟- بعضی از پسران ودختران اوقات فراغت خودرا صرف خواندن روزنامه‌جات و بعضی مجلات ارزان وبی اهمیت مینمایند - اگر قیمت حیات را میدانستید وقت خودرا در سنین تحصیل صرف مطالعه کتب وحکایات مهمل وجرائد بیفایده نکرده وغذای مغز خودرا از مطالب بیهوده یامهمل انتخاب نمیکردید زیرا خواندن اخبار یومیه ووقایع سیاسی که مندرجات جرائد راتشکیل میدهد برای دانش آموزان بیفایده بلکه غالباً زیان دارد وبجای آنها باید بمطالعه مطالبی عادت نمود که در سنوات بعد شمارا بکار آید وبدرد شما بخورد- واین نیز بسته به تمرین وعادت است که آیا خود را به قرائت حکایات وروایات ضعیف که هیچگونه قیمتی ندارد عادت دهید ویا کتب مفید که حاوی مندرجات سودمند باشد مطالعه نمائید - بجهة انتخاب کتب جهة مطالعه در مواقع فراغت بااشخاص بصیر ومعلمین خیرخواه ودانا مشورت نمائید وکتبی را بدست آورید که دانش آموزان قبل از شما مطالعه کرده وفایده برده اند - عادت کنید که همیشه کتب خوب ومفید اخلاقی را مطالعه نموده ومطالب آنرا خوب فرا گیرید

رابطه شما باخانه - هیچگاه فکر کرده اید که تشکیل حیات جامعه

واساس اجتماع چه در میهن ما وچه در سایر ملل دنیای تمدن بر اساس زندگی خانواده‌ها قرار گرفته ودرواقع جامعه حول محور خانواده میگردد؛ باید بدانیم که ما منفرد زندگی نمیکنیم ودر جامعه زندگی مینمائیم لهذا هر نوع عملی که از ما سرزند اعم از اینکه نتیجه خود خواهی و خودپرستی باشد یانباشد تأثیراتی در حیات دیگران دارد. ازپدر ومادراطاعت میکنید بجهة آنکه آنها را دوست دارید و بهمین دلیل فراموش نکنید که آنها نیز وقتی جوان بوده واینك علاقه‌مند میباشند که از اعمال ورفتار وطرز فکر شما آگاه شوند.

سرگرمی های اطفال در خانه - یکی از بهترین انواع سرگرمی ها در خانه بجهة صرف کردن اوقات تفریح طرف عصر اشتغال به بعضی بازیهای مفید است از قبیل چکرز. دومینا وحالا که بازیهای خوبی بجهة تقویت ذهن وسرعت انتقال وقضاوت است دیگر کروکینل، کارم (یك نوع بازی بیلیارد رومیزی کوچك که مهره را باضربت انگشت در کیسه های گوشه صفحه تخته وارد میکنند) و تنیس رومیزی که در آنها هوش دخالت داشته وچشم ودست هردو تقویت میشود - بازی شطرنج از بازیهای عالی ومهم وقدیمی است که هیچوقت کهنه نمیشود وبازی کردن آن هوش زیاد لازم داردبطوریکه برای این بازی کتب متعدد چاپ شده است ودر اکثر باشگاه های مهم شایع است

یکی دیگر از وسائل سرگرمی جمع آوری تمبرهای پستی است و مالك بودن یك مجموعه تمبر نه تنها تفریح دارد بلکه اطلاعاتی درمورد جغرافیا و پول دول و مردم دنیا نیز بدست میدهد و با دفتری سفید که

قیمت آن قلیل است می‌توان این کار را شروع کرده مجموعه تشکیل داد -- داشتن یك جلد فهرست (کاتولگ) چاپی مخصوص تمبر برای انجام این کار مفید و طریقه قرار دادن هر تمبر را در محل خود میتوان از آن درك نمود .

اسبابهای بازی که نتیجه بعضی از اصول فیزیکی میباشد

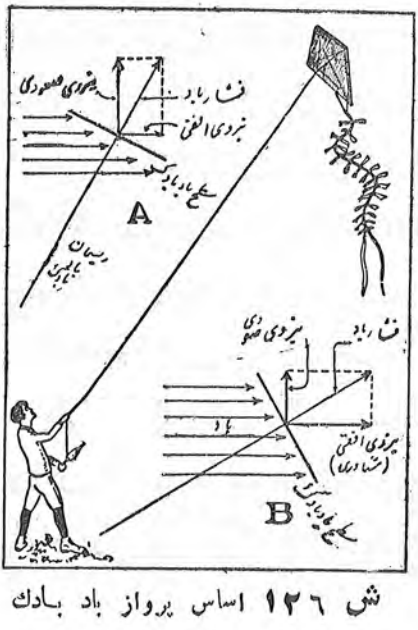
- فرفره ، نیزه ، تیر و کمان ، قایق کوچك هر یك بعضی از اصول و خواص فیزیکی را نشان داده و هر پسر و دختر باید اطلاعاتی از این بازیچه ها داشته باشد- مثلا **ژیروسکوپ** آلت مهمی **است که** در کشتی هاو طیارات بجهة حفظ موازنه درمواقع طوفان بکار میرود و فرفره هنگام چرخیدن حرکتی را که به حرکت ژیروسکوپیك موسوم و اساس اختراع ژیروسکوپ است نشان میدهد .



ش **۱۲۵** ژیروسکوپ

تیر و کمان اسبابی **است که خاصیت ارتجاع** چوب و طناب را نشان میدهد - از عمل فلاخن که چندی چرخیده وبعدنا گهان سنگ یا شئی را پرتاب میکند میتوان خاصیت **قوه گریز از مرکز** را درك نمود

در پرواز دادن باد بادك ما از قوه هوائی که در حال حرکت است استفاده



ش **۱۲۶** اساس پرواز باد بادك

میکنیم و صفحه باد بادك را بزاویه معینی نسبت بجهة وزش بادقرارداده آنرا بهوا پرواز میدهیم .

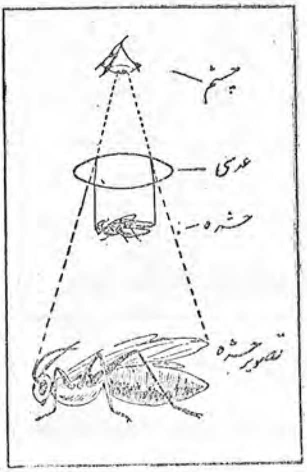
تنبیه ـ باد بادك را نباید روی پشت بام پرواز داد و عده از اطفال بسبب عدم رعایت این نکته از بام افتاده وهلاك شده اند و محل انجام این کار در صحرای وسیع است - در استعمال فلاخن نیزباید کمال احتیاط رابکار برد که باعث آزار دیگری نشود .

بازیچه های میکانیکی و برقی ـ امروز انواع بازیچه‌های میکانیکی و برقی از قبیل خط آهن کوچك ، قایق ، تحت البحری و طیاره دربعضی از کارخانجات بجهة اشتغال اطفال تهیه می کنند این آلات اکثر گران است و همه اطفال نمیتوانند ازآن استفاده نمایند ـ ولی عموم اطفال با داشتن کمی اطلاع وتهیه نمودن یك چند اسباب ساده وارزان میتوانند نمونه کوچك بعضی از آلات میکانیکی را که امروز در زندگی مردان ودرحیات اجتماع دخالت واهمیت مخصوص دارد بسازند ـ شناختن نمونه طیاره و لکوموتیو وقایق بدست شما فرصتی میدهد تا هوش و دقت خود را در رشته هائی که شما را به شغل آتی خود هدایت میکند صرف و آزمایش نمائید .

قوه برق امروز یکی از خدمتگذاران قوی و عظیم انسان محسوب میشود و نتیجه داشتن جزئی اطلاع از آن مخصوصاً در مورد ساختمان موتور برق یا رادیو یا تلگراف این است که ساعات بسیاری از عمر شما بخوشی ومسرت بگذرد وهم نفع کثیر خواهد داشت .

میکروسکوپ ـ هرگاه شئی کوچك مانند ساس یا مگسی را درزیر

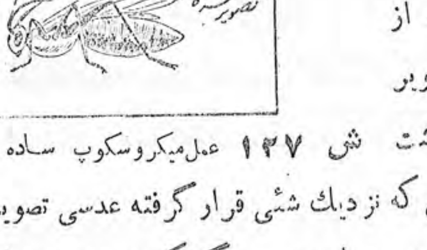
عدسی محدب الطرفین ملاحظه کنید درشت دیده میشود ـ ذره بین معمولی که با آن خطوط ریزرا میخوانند میکروسکوپ ساده ایست که از یك عدسی محدب الطرفین تشکیل شده ـ اما میکروسکوپ مرکب بطوری که از شکل مشهود است از دو عدسی یا دو دسته از عدسی ها تشکیل یافته و تصویر



شئی بدین وسیله دو مرتبه درشت

ش ۱۲۷ عمل میکروسکوپ ساده

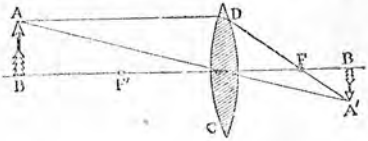
می شود اول بوسیله آن عدسی که نزدیك شئی قرار گرفته عدسی تصویر (ابژکتیو) نامیده میشود و بعد بوسیله عدسی دیگر که به چشم نزدیك بوده وبه عدسی رؤیت (اکولر) موسوم است. هزاران هزار موجودات و اشیائی را که در خانه ما موجود و در چشم ما غیر مرئی میباشند فقط بوسیله این آلت عجیب میتوان کشف کرد و مشاهده نمود. یکی از تفریحات بسیار مفید و شیرین بجهة اطفال ملاحظه نسوج نباتی و حیوانی و قطره آب و سایر موادو ذرات است درزیر میکرسکوپ که معلومات آنها افزوده



ش ۱۲۸ میکروسکوپ مرکب تصویر AB را ازشئی نزدیك بچشم ایجاد نموده و بعد آن تصویر را درشت کرده دورتر میبرد

اطلاعات مفیدی بدست میدهد و هم تماشای مناظری که زیر میکرسکوپ رؤیت میشود لذتی بسزا دارد و اگر چنانچه روزی بمطالعه علم الحیات (بیولژی) موفق شدید یا جزء برنامه رشته تحصیلی انتخابی شما قرار گرفت اطلاعات وسیع تری از این اسباب عجیب بدست آورده و بیشتر به ماهیت آن پی خواهید برد.

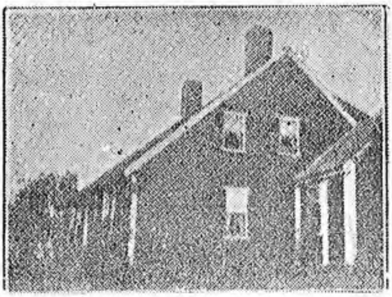
عدسی ها وخواص آنها - چنانچه در شکل ملاحظه میشود هر گاه شعاع نور در نقطه غیر ازمرکز عدسی وارد شود منکسر گشته یعنی جهة سیر خود را از AD به DA' تغییر میدهد ولی اگر ازمرکز بگذرد مانند AA' جهة خودرا در



ش ۱۳۹ چگونه عدسی تصویر معکوس ایجاد میکند

امتداد خط مستقیم تعقیب می‌نماید و این نکته سبب می شود که تصویر نقطه A از شئی AB در نقطه A' و تصویر B در B' واقع شود - هر گاه بشیشه تاردوربین عکاسی نظر کنید ملاحظه خواهید کرد که تصویر اشیاء بر آن شیشه معکوس قرار گرفته وسبب این مسئله ازشکل مشهود است - دور بین های عکاسی ارزان دارای یك عدسی است ولی در دهانه دور بین های گران تر لوله واقع شده که در آن ترکیبی است از دو عدسی که یك نوع آن از اشیاء دور و نوع دیگر آن از اشیاء نزدیك در داخل دور بین کانون (تصویر) تشکیل میدهد و بجهة عکس برداری ازاشیاء نزدیك ودرداخل اطاق بکار میرود - یك نوع عدسی موسوم به عدسی تلفوتو (*) نیزساخته شده که بجهة عکس برداری ازمسافات بعید بکار میرود و مورد استعمال آن بجهة عکس برداری از پرندگان و حیوانات وحشی وزندگی آنان است.

Telephoto (*)

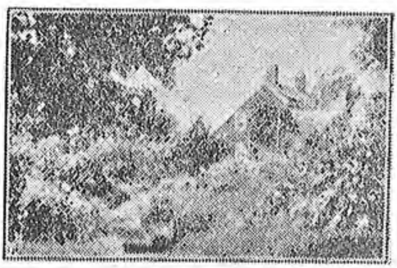


ش ۱۳۰ عکس یك عمارت ییلاقی (عکس فقطاز عمارت برداشته شده

عکاسی - یکی از اشتغالات جذاب و دلکش عکاسی است که برای هر پسر و دختر میسر میشود واین تفنن نه تنها فایده و عمل دور بین عکاسی و منضمات آنرا بشما میفهماند بلکه ارزش آرتیستیك اشیاء و مناظر وقیمت صنعت نقاشی عالم زیبای طبیعت را بشما میاموزد از ملاحظه این سه عکس که هرسه از یك خانه دهقانی یا ییلاقی برداشته شده میتوان معنی صنعت ترکیب و صنعت موازنه را در عکاسی و در انتخاب مناظر درك نمود - در عکس شکل ۱۳۰ فقط عمارت خانه هویداست در این عکس صنعت ترکیب ضعیف ولی صنعت



ش ۱۳۱ عکس همان عمارت است که از یکطرف دیگر برداشته شده قسمتی از زمین و درختان نیز در عکس وارد شده است



ش ۱۳۲ عکس همان عمارت است که از محل دیگر برداشته شده - والبته جذاب تر ازدوعکس دیگر است در عکاسی صنعت انتخاب مناظر را درك میکنید

موازنه خوب است زیرا اشیائی که در عکس نورانی و اشیائی که تاریك دیده میشود بجا وبموقع است - عکس دوم از اول بهتر است - عمارت در سمت چپ عکس دیده میشود وباخط راهی موازنه شده است که از چپ براست میرود ولی چون در طرف راست عکس چیز جالب توجهی دیده نمیشود صنعت ترکیب دراین عکس نیز ضعیف است - در عکس سوم (شکل ۱۳۲) خیابان وسط باغ که درطرفین آن گلها و گیاهها وتپه هانیز نمایش داده شده ناگهان شمارا بهدرب ورود عمارت هدایت میکند وبالطبع شما را مجذوب این منظره میدارد پس صنعت ترکیب آن خوب است وازلحاظ نقاطی که دارای نور قوی و نقاطي که دارای تاریکي قوی میباشند نیز توازن موجود است واین توازن نورها باتصاویر منظره هم آهنگی میکند مجموع این ملاحظات را ارزش ارتیستیك گویند ودر عکاسی این صنعت ظریف رادرك میکنید.

تصویر منفی - عکس ابتدا برروی صفحه شیشه موسوم بهشیشه حساس یافیلم که از جنس سلولوئید است گرفته میشود و براین شیشه قشری از ژلاتین و بر مورد ارژان یایکی دیگراز املاح نقره کشیده شده است نور که براین جسم مرکب شیمیائی افتد تغییری در ترکیب ان داده وچون انرا در دواهای شیمیائی معینی موسوم بهدوای ظهور و ثبوت گذاریم این تغییر کامل شده وانرا ثابت میکنند وتصویر روی این شیشه راتصویر منفی گویند. در روی شیشه منفی اشیاء بدورنگ ملاحظه میشوند سیاه وسفید وچون کاغذ حساس باشیشه حساس دیگر زیر این شیشه گذاشته جلو نور قراردهیم تصویر دیگری برآن کاغذباشیشه ظاهر میشود که وضعیت

ان عکس اول بوده نقاط سفید دران سیاه ونقاط سیاه سفید دیده میشودو این تصویر مثبت است که عبارت از عکسهای معمولی باشد.

آزمایش - طریقه ظاهر کردن و ثابت کردن شیشه وچاپ‌کردن عکس‌را بوسیله آزمایش معلوم کنید.

رموز عکس برداری - رموز ذیل را همیشه در موقع عکس برداری بخاطر داشته باشیدوملحوظ دارید (۱)سعی کنید که صنعت موازنه‌و صنعت ترکیب را بخوبی در عکس رعایت کرده باشید. (۲) همیشه ان چیزی را که در عکس بیشتر مورد نظراست مرزان نمائید - (۳) وضعیت نور خوب وکافی باشد ودر صورت امکان نور از عقب سر شما یعنی از عقب دوربین بتابد - نور آفتاب نباید مستقیماً از دهانه دوربین وارد شود از محلی که عکس برمیدارید سایه و نور زیاد بیکدیگر مخلوط نباشد مگر در مورد دورنما - (۴) مطمئن شوید که دهانه‌دیافراگم که‌جلوعدسی است باندازه متناسب باوضعیت نور باز باشد دستورهای طریقه استعمال انرامیتوانید در موقع خرید دوربین تحصیل نمائید. پس از قدری تجربه خودتان این تناسب‌را درك خواهیدکرد وبمطالعه دستور چاپی‌احتیاج نخواهید داشت. (۵) مطمئن شوید که شیشه یافیلمی راکه بکار میبرید قبلا برآن عکس گرفته نشده باشد - بسیاری از عکسها بواسطه‌همین بی احتیاطی خراب شده ودوعکس روی یك فیلم گرفته شده است - برای اینکه این اتفاق واقع نشود هرمرتبه که عکس‌میگیرید درمحل مخصوصی که در اغلب دوربین‌ها تعبیه شده‌است روی شیشه یافیلم یادداشت کنید. (۶) - مطمئن شوید که وقت باندازه مناسب داده شود - دادن وقت زیاد وهمچنین وقت کم بجهة ورود نور به شیشه عکس‌را خراب میکند، (۷)

در موقع برداشتن عکسهای فوری نباید بهیچوجه دوربین را حرکت دادو باید کاملا ساکن باشد. (۸) - هنگام گرفتن عکس فوری دقت کنید که شئی مورد توجه موقع باز شدن دهانه دروسط فیلم یاشیشه واقع شود.

چاپ کردن عکس - پسران ودختران بایدطریقه چاپ کردن عکس را دانسته وبجای انکه فیلمهای خودرا نزد عکاس فرستند خودشان طبع نمایند زیرا این عمل هم آسان است وهم خالی از تفریح نیست ووقت گذرانی دلچسبی میباشد - ولی باید دانست که دواهای ظهور وثبوت و چاپ عکس سمی میباشند وچون دست باآنها آلوده شد نباید بزبان یا به مواد خوراکی گذاشت وپس از انجام عمل باید دسترا خوب باصابون شست کاغذهای مخصوص چاپ عکس دوقسم است اول آنهاکه بانور مصنوعی چاپ میشود دوم آنها که بانور آفتاب طبع میگردد - نوع دوم بیشتر وقت میبرد ومحتاج بهداشتن اطاق تاریکی است - نوعی کاغذعکس که آبی چاپ میکنند بانور آفتاب عمل میشود واین نوع کاغذ هم ارزان وهم عمل باآن آسان است زیرا باآب سرد شسته میشود ودوا لازم ندارد.

بزرگ کردن عکس - بعضی اوقات چون عکس خوبی گرفته باشید مایل میشوید که آنرا بزرگ کنید - این عمل را میتوان چنین انجام داد که بوسیله عبور دادن اشعه نورازیك فیلم یاشیشه منفی تصویر مثبتی وراء شیشه ایجاد نموده وانرا ازیك عدسی عبور دهید که کانون ان عدسی بر ورقه حساس کاغذ بر مورد ارژان واقع شود - اندازه بزرگ نمودن عکس منوط بفاصله عدسی از ورقه مزبور میباشد

سایر فوائد عدسی - اکثر اطفال دوربینهای دوچشمی ودوربینهای یك چشمی را دیده اند - بعضی دوربین های دوچشمی خوب شئی راهشت

مرتبه کمتر از فاصله حقیقی نشان میدهد - یك نوع دوربین بزرگ که به تلسکوپ موسوم است برای مشاهده اجرام آسمانی بکار میرود واشیاء را چند صد مرتبه نزدیك تر نشـان میدهد - در تلسکوپ یك عدسی تصویر شئی دور را وراء خود تشکیل داده وبه عدسی تصویر موسوم است وعدسی رؤیت بمنزله میکروسکوپ ساده ایست که تصویر مزبور را درشت مینماید - اشتغال به تماشای ستارگان باتلسکوپ دریك اول شب آزمایشی است که اطفـال کمتر لذت انرا فراموش میکنند - شناسائی چند ستاره وچندصورت فلکی در سنین طفلی تفریحی است که در سالهای آتی زندگی اشتغالی بسیار مطلوب ودلچسب برای شما خواهد بود.

ستارگان - آسمان ژرف حتی بدون تلسکـوپ برای تمرین درفن مشاهده وامعان نظر زمینه عالی وحیرت انگیزی است وفرصتی بجهة مطالعه در احوال عجائب آسمـان بدست بیننده میدهد وشمارا برای پی بردن به اسرار اعماق عالم وفواصل بعیده هدایت میکنند - چون درشب نظری باسمان اندازید خیال میکنید که هزاران هزار از ستارگان رامی بینید اما چنین نیست وباچشم غیر مسلح در حقیقت ازیك نقطه بیش از دوتـا سه هزار ستاره را بحد متوسط نمیتوان رؤیت کرد ولی بااستعمال تلسکوپ میلیونها ستارگان مرئی میشوند -علمای هیئت معلوم کرده اند که بعضی ازاین ستارگان مانند آفتاب ما کره ای میباشند عظیم، آتشین وسیال وبسیاری ازآنها بمراتب بزرگتر از خورشید اند وبواسطه بعد زیاد ذره کوچکی بنظر میایند - نزدیك ترین ستارگان بما رجل قنطورس (*) است که :
۳۵،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰ میل فاصله دارد بطوریکه نور آن

Alpha Centauri (*)

باسرعت ثانیه ۱۸۶۰۰۰ میل مدت چهارسال وچهار ماه طول میکشدتا بمارسد وازتصور این مسئله میتوانیداندکی از عظمت عالم وجود آگاه شوید وچون بدانید که ستاره دیگر موسوم به سماك رامح (*۲)

...،...،...،۹۵۰ میل ازما فاصله دارد ونور آن بمدت یکصد وشصت سال بما میرسد دچار حیرت خواهید شد وتصورآن برشما مشکل میشود - برای درك میزان سرعت نور فرض کنید باندازه‌پنج قدم معمولی دریك اطاق راه رفته‌اید در اینمدت قلیل نور مسافتی‌را معادل‌بیست‌برابر طول محیط کره زمین پیموده است .

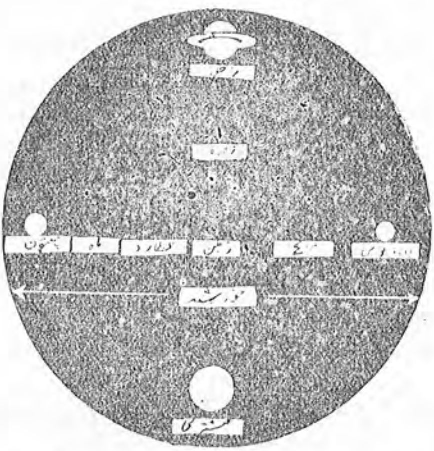
رابطه ماباستارگان - لامحاله دردرس جغرافی اطلاعات مختصری راجع به رابطه زمین باسایر اجرام آسمانی بدست آورده اید و بخاطر میاورید که بدور خورشید هشت سیاره گردش میکنند وزمین یکی از آن سیارات است - سیارات از خود نور ندارند ولی نور خورشید را منعکس نموده مانند ستارگان روشن بنظر میرسند - سیارات اول شب ونزدیك صبح رؤیت میشوند - اسامی سیارات به ترتیب قرب آنها به آفتاب وطول سال هریك (یعنی مدتی که یکدور بدور خورشید میگردند) در جدول ذیل نموده شده است

عطارد	۸۸ روز	مشتری	۱۲ سال
زهره	۲۲۵ روز	زحل	۲۹ سال
زمین	۳۶۵ روز	اورانوس	۸٤ سال
مریخ	٦۸۷ روز	نپتون	۱٦۵سال

بعضی از این سیارات مانند زمین ومشتری و مریخ دارای اقمار میباشند

(*۲) Arcturus

که بنوبت خود بدور سیارات میگردند . اقمار نیز ازخود نور نداشته نور آفتاب را منعکس میکنند - مجموع سیارات، زوور و اقمار آنها وخورشید یکدسته کوچك از اجرام آسمانی را تشکیل میدهد که به منظومهٔ شمسی موسوم و بمنزله خانواده کوچکی میباشد در میان خانواده های بزرك آسمان - شاید استعمال کلمه کوچك را در اینجا بیمورد خیال کنید - چون منظومه شمسی رانسبت باندازه زمین مقایسه کنید البته بزرك است ولی چون آنرا با اندازه سایر منظومه ها و سایر اجرام سماوی مقایسه کرده و وسعت بی انتهای عالم را که در شبهای روشن قابل تصور است در نظر گیرید تصدیق میکنید که منظومه شمسی در برابر عظمت عالم دسته از ذرات حقیر و اجرام کوچك میباشد وبدانید که هریك از این میلیونها ستارگان که در آسمان دیده میشود خود ممکن است مانند خورشید مامرکز یك خانواده و یك منظومه ازسیارات و اقمار باشدولی چون آن سیارات در مسافت بسیار بعید بوده واز خود هم نور نداردلهذا در نظر ما و حتی باالات ما نیز غیر مرئی میباشند



ش ۱۳۳ اندازه نسبی سیارات وماه وخورشید

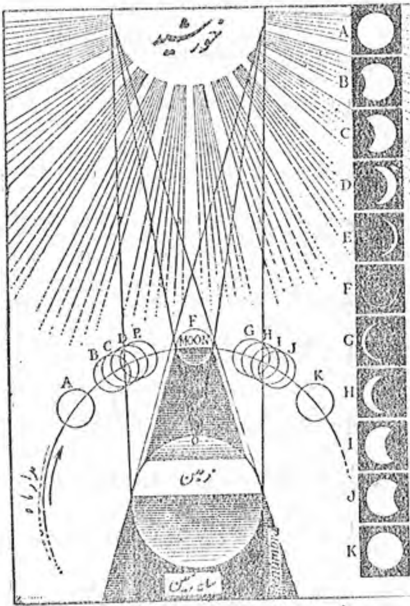
خورشید - از این شکل اندازه آفتاب را نسبت بسایر سیارات میتوان درك ومقایسه نمود - مثلا مساحت سطح آن ۱۲۰۰۰

برابر زمین است و بجهت بزرگی آن است که میتواند بواسطه قوه جاذبه سیارات نپتون را که ۶۰ برابر زمین و ۲،۷۸۰،۰۰۰،۰۰۰ میل فاصله دارد تابع خویش و درمدار خود نگاه دارد - آفتاب علاوه براین منبع نیرو وانرژی است و حرارت آفتاب است که زندگانی را بر سطح کره زمین ممکن نموده - انرژي آفتاب مستقیماً عهده دار حیات نباتات است وحیات حیوانات هم منوط بحیات نباتات بوده بدون آن نمیتوانند زندگی کنند

همسایه ما ماه - هر گاه با دوربین دوچشمی قوی و یا باتلسکوپ کوچکی به ماه نظر نموده و در اهله مختلف آن دقت نمائید می بینید که بجهت مشاهده و تماشا زمینه خوبی است - مثلا نقاط درشتی که بر سطح آن درتلسکوپ دیده میشود کوه هائی است نا هموارداری پستی هاو بلندیها و پرتگاه های عظیم و دهانه‌های آتش‌فشان زیاد ودره های عمیق از جهات مختلف که عمق آنها از چند صد میل متجاوز است - ماه داراي هوای جو (اتمسفر) نیست واگر بالفرض حیاتی برسطح آن وجود داشته باشد با حیات ما اختلاف کلی داشته وشکل دیگري است قوه جاذبه در سطح زمین مضاعف ماه وبالنتیجه یکنفر انسان تقریباً شش برابر وزنی را که در سطح کره زمین میتواند بلند کند در سطح کره ماه قادر است بلند نماید - قطر آن ۱/۴ کره زمین و فاصله متوسط ان ۲۳۹۰۰۰ میل است - علت عمده وقوع جذر ومداب دریاها درکره زمین تأثیر جاذبه ماه است

خسوف و کسوف و سبب آن - سبب خسوف قرار گرفتن زمین است مابین خورشید وماه یعنی ماه درسایه زمین واقع شده نور خورشید بدان نمیرسد وتیره بنظر میاید - علت کسوف آن است که ماه مابین زمین و

خورشید واقع شده سایه ماه برسطح زمین میافتد و نظر باینکه ماه بمراتب کوچکتر از خورشید است وسایه ماه بر سطح کمی اززمین میافتد در نقاط مختلفه زمین کسوف باشکال مختلف دیده میشود در بعضی نقـاط کسوف

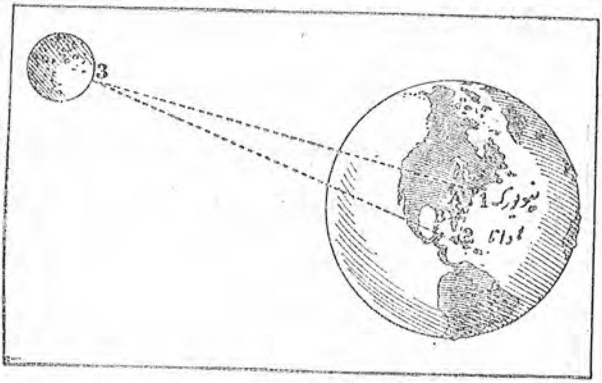


ش ۱۳۴ کسوف آفتاب

کلی ودر بعضی نقاط کسوف جزئی مشاهده میگردد یعنی قسمتـی از خورشید تاریك وبقیه روشن دیده میشود - موقع کسوف راعلمای هیئت میتوانند ازروی محاسبه بدقت تعیین نموده پیشگوئی نمایند ودر تقاویم درج میکنند ـ اگر شمـا درمحلی زندگی میکنید که کسوف مرئی است بـاید قبلا یك قطعه شیشه راروی شعله چراغ گرفته بادوده آلوده نمائید وبرای موقع کسوف حاضر داشته از آن شیشه خورشید را هنگام کسوف تماشا کنید و در اینموقع بخوبی می‌بینید که چگونه ماه تدریجاً از جلو خورشید بکنار رفته تمـام قرص خورشید مرئی میشود.

فاصله سیارات را چگونه تعیین میکنند - اساس این کار بریك نوع محاسبه است که علمای ریاضی انرا مثلثات گویند - دونقطه بفاصله معین ومعلوم برسطح کره زمین انتخاب نموده ودر یك لحظه معین از هر دونقطه سیاره مورد نظررا دیده

زاویه مابین سیاره و نقطه اول ارصاد ونقطه دوم ارصادرا اندازه میگیرند
وچون از مثلث حاصله اندازه‌دوزاویه وطول ضلع مابین آندو زاویه‌معلوم



ش ۱۳۵ - طریقه تعیین بعد سیارات‌اززمین

است باداشتن اطلاعی از علم مثلثات فاصله سیاره محاسبه وتعیین میشود
ستاره قطبی | - ستاره ایکه بسیاری از مسافرین وگم گشتگان وادیها و
دریاها را بمحل مطلوب رهبری وهدایت کرده ستاره قطبی میباشد -
هنگامیکه بدان نظر میکنید بخاطر بیاورید نوری که از آن درآن لمحه به
چشم شما میرسد ۴۷ سال قبل ازآن ستاره خارج شده است - چون این
ستاره در آسمان در امتداد محور زمین واقع شده وسایر ستارگان وضعیت
نسبی خودرا بدان حفظ مینمایند در اثنای یکدور حرکت زمین بدور
خود که مدت ۲۴ ساعت طول میکشد چنین بنظر میاید که‌تمام ستارگان
دیگر آسمان ستاره قطبی را مرکز قرار داده بدور آن میچرخند و این
ستاره ثابت بنظر میاید وهمین خاصیت است که آنرا بجهة مسافرین در
کره زمین قیمت مخصوصی بخشیده واهمیتی‌بسزا دارد .

دب اکبر | - ازصورفلکی (دسته های ستارگان را صورفلکی گویند)

که بخوبی در آسمان آشکار میباشد دب اکبر است - اگر بخواهید اطلاعاتی در خصوص ستاره شناسی وآشنائی باصور فلکی پیدا کنید اولین صورت فلکی که باید بشناسید دب اکبر است که بوسیله آن ستاره قطبی را میتوان یافت وبعد ازشناسائی این صورت فلکی باید به شناسائی سایر صور پرداخت- بشکل رجوع کنید چنانچه دوستاره معین را باخطی وصل نموده امتداد دهید به ستاره قطبی میرسید



ش ١٣٦ بوسیله کدام دوستاره میتوان ستاره قطبی را پیدا کرد - درشکل نشان دهید

سایر صور فلکی - ستاره قطبی در انتهای یك دسته دیگر ازستارگان واقع شده که به دب اصغر موسوم است وبسهولت میتوان آنرا مشاهده نموده- بجز نواحی قطبی از سایر نقاط زمین سایر ستارگان درمواقع معین شب مرئی و در ساعات معین نامرئی میباشند - یکی از اشتغالات مفید آن است که شخص مطلعی را پیدا کنید تا طریقه استعمال نقشه های ستارگان را بشما حالی کرده وبعد خودتان بوسیله آن نقشه ها سعی وازمایش کنید ببینید چند صورت فلکی را میتوانید در آسمان پیدا کرده بشناسید - در بعضی اطلسها ومجلات وکتب نقشه هائی جهت رؤیت ستارگان در

مواقع مختلف سال و اوقات مختلف شب تهیه وترسیم شده که برای این مقصود قابل استفاده است

شهب - لامحاله شهاب را که به ستاره دنباله دار نیز معروف است دیده‌اید - بعضی خیال میکنند که این ستارگان سقوط نموده بر زمین میافتند اما در حقیقت چنین نیست - در فضای بی انتها که زمین وسایر سیارات را احاطه کرده‌است تعداد بیشماری از اجرام کوچك موجود اند که بسرعتی تقریباً یکصدبرابر سرعت سیر گلوله درحرکت میباشندوچون درمعبر آنها هوا نیست مقاومتی در برابر سرعت حرکت خود ندیده و دیده نمیشوند - هرگاه یکی از آنها عبورش ازهوای جو (اتمسفر) زمین افتاده با این سرعت به هوای زمین مصادم شود در اثر اصطکاك حرارت یافته میدرخشد وماننده شئی مشتعل بنظر میاید وچون زمین آنرا جذب نماید بطرف زمین نزول نموده بصورت غبار غیرمرئی بسطح زمین میرسد بعضی از شهب که به احجار سماوی (متئور) موسوم اند دیده‌شده که بصورت جسم عظیم جامدی بسطح زمین سقوط نموده فرو میروندوچون زمین را حفر نموده آنهارا معاینه کنند دیده میشود که‌جرمی است‌مانند سنگهای صخره وفلزاتی از قبیل آهن وغیره که در زمین میباشد در آنها نیز موجود است .

خانه وجامعه - در خلال کلیه فصول این بخش کتاب منظور نظر ان بود بشما نشان دهیم علوم طبیعی در حیات روزانه‌شما چه دخالتی وچه موقعیتی دارد ورابطه آن با زندگی شماچیست - در این فصل فقط یك‌چند فقره از تفریحات واشتغالات درون‌خانه راکه تعداد ان‌بسیار است متذکر شدیم زیرا بسیاری ازمسرات ولذات خانه‌بااشتراك سایر اعضاء خانواده

باید انجام گیرد - گردش ، ماهی گیری ، اردوزنی ، قایقرانی ، استحمام در کنار دریا در فصل تابستان همه سرگرمیها وتفریحاتی میباشند که باید بادیگران انجام گیرد تا در حقیقت لذت بخشد - لهذا حل اینموضوع و تفکر در انرا بشما وا میگذاریم که خود موضوعی بجهة مطالعه شما باشدو سرگرمی های حیات اجتماعی خودرا نیز بعدها انتخاب نمائید - امیداست این بخش کتاب که بااین سطور باتمام میرسد شمارا کمك نموده باشد که حالت ووضعیت شما بهتر وشمارا بیش از پیش عضو مفیدی بجهة خانواده خود قرار دهد - منظور از بخش دوم کتاب آن است که اولا رابطه علوم طبیعی را باحیات اشخاصی که عضوجامعه بوده و باسایر هم میهنان وافرادهم نوع خویش که بصورت اجتماع زندگی میکنند بشما حالی کرده ثانیاً شمارا کمك نماید تابرای جامعه ومیهن خویش عضوی مفید وفعال ومؤثر باشید .

آخرین جدول نمره گذاری شمادر خانه - بعدازآنکه جدول مربوط بدین فصل را نیز درمورد خودتکمیل نموده ونمره گذاری کردید باید به جدول بزرگی که درآخرفصل دوم (از صفحه ٥٤ تا ٥٧) درج است مراجعه کنید ودر ستون آخر که عنوان آن « نمره واقعی من » است آخرین نمره را ثبت نموده جمع کل آخرین نمرات یعنی نمرات واقعی را با نمرات اولیه که بطور قیاس درج کرده اید مقایسه کنید وببینید چقدر در قیاس اولیه اشتباه کرده اید - ملاحظه کنید که در اثر مطالعه این کتاب وآگاهی برموزی که ذکرشده است در اوضاع وشرائط زندگی خانه شما تغییر وترقیاتی حاصل شده است یانه - اگر چنین باشد پس بخش اول این کتاب مقصود خود را انجام داده است .

جدول نمره گذاری تفریحات بیرونی من (یعنی در بیرون اطاق یا بیرون از خانه)

برای دختران	نمره کامل	نمره من
یاد گرفتن یکی از بازیهای مذکور در فصل دوم (۵ نمره) نصب دستگاه آن در خانه (۵ نمره)	۱۰	
یاد گرفتن تنیس یا بازی دیگر	۵	
تهیه مجموعه از گلها و شناسائی بیست نوع از آنها	۵	
تهیه مجموعه از حشرات و شناسائی شش دسته از آن	۱۰	
عکاسی کردن (۵ نمره) ظاهر نمودن و چاپ کردن (۵)	۵	
عضو پیش اهنگی دختران بوده میتوانم ۱۵ کیلو متر بدون احساس خستگی در یك روز راه بروم	۱۰	
ستاره قطبی ولا اقل سه صورت فلکی را می شناسم و محل انهارا میتوانم در اسمان نشان دهم	۵	
مجموع	۵۰	

برای پسران	نمره کامل	نمره من
یاد گرفتن یکی از بازیهای مذکور در فصل دوم (۵ نمره) نصب اسباب آن در خانه (۵ نمره)	۱۰	
ساختن یك بادبادك که پرواز کند و در نسیم ملایم بایستد یا طیاره کوچکی که لااقل سی متر پرواز کند	۵	
ساختن یك قایق کوچك که روی اب بر خلاف جهت وزش باد حرکت کند	۵	
تهیه مجموعه از حشرات و شناسائی شش دسته از آن	۵	
عکاسی کردن (۵ نمره) ظاهر نمودن چاپ کردن (۵ نمره)	۱۰	
عضو پیش آهنگی پسران میباشم و میتوانم در یك روز ۳۰ کیلو متر بدون احساس خستگی راه روم	۱۰	
ستاره قطبی ولا قل سه صورت فلکی و محل آنهارا در آسمان میشناسم	۵	
مجموع	۵۰	

جدول نمره گذاری تفریحات درونی من (یعنی دردرون اطاق)

برای پسران و دختران	نمره کامل	نمره من
نواختن پیانو یا ارگ یا ویولون یا تار............	٥	
اگر یکنفر دیگراز اعضاء خانواده میتواند بخواند ویا التی را بنوازد............	٥	
گرامافون داریم............	٥	
لا اقل پنج کتاب مفید را خوانده‌ام............	٥	
عادت دارم که لااقل دو مجله مفید را در ماه مطالعه کنم	٥	
در مورد وقایع و تجربیات روزانه خود صحبت میداریم وهنگام صرف غذا حکایات تفریحی و خنده آور ذکر میشود............	٥	
بازیهای اجتماعی در اطاق انجام میشود و بعضی اوقات افراد خانواده شرکت مینمایند............	٥	
لا اقل در دو بازی از بازیهای مذکور در فصل پانزدهم مهارت دارم............	٥	
مجموعه از تمبر یا از اشیاء دیگر ترتیب میدهم و یا یك نوع تفنن مخصوص بخود دارم که در مواقع فراغت انجام میدهم مانند مشبك کاری وامثال آن	٥	
لا اقل یکی از بازیچه‌های مذکور در فصل ١٥ را بادست خود ساخته‌ام ویا تمام لباس یك عروسك را خودم بریده و دوخته‌ام	٥	
مجموع............	٥٠	

بخش دوم - علم در جامعه

باب هفتم ـ فوائدی که جامعه بزندگی ما بخشیده است

فصل شانزدهم

جامعهٔ که غایت امال (۱) باشد

مسائل مطروحه ـ (۱) میخواهم بدانم چه عوامل محیطی در خوبی جامعه دخالت دارد (۲) ـ میخواهم بدانم جامعه که خانه من در آن است چه فوائد طبیعی دارد (۳) میخواهم بدانم انسان برای آنکه جامعه را محل مناسب وخوبی بجهة زندگی قرار دهد برطبیعت چه فزوده است (٤) ـ میخواهم معلوم کنم که من چه کمکی میتوانم در این مقصود بنمایم تا جامعه خودرا جای بهتری برای زندگی قرار دهم (۵) لزوم قوانین صحیح و مقررات ونظامات عقلانی در جامعه ـ

موضوع پیشنهادی بجهة مطالعه شاگردان (۳۰) ـ مطالعه در فوائد و مضار جامعه که درآن زندگی میکنم ومقایسه آنها

بجهت جامعه چه چیز مهم تر از همه است؟ ـ در میان تمام مواد وعواملی که بجهة جامعه واجب است تا آنرا محل خوبی برای زندگی قرار دهد **صحت و سلامتی** قلم اول وسرفصل سایر مواد قرارمیگیرد ـ یکی ازشهر های قدیمی یونانیان در جنوب ایتالی موسوم به پاستوم (۲) که از

---

(۱) الهدال (۲) Paestum

حیث زیبائی و ابنیه و عمارات عالی و جذابیت مناظر اطراف و محیط شهر و اهمیت تجارت بی‌نظیر بود بواسطه فقدان این عامل مهم‌حیاتی همسان‌خاك گردید زیرا پشه‌های مالاریائی ساکنین‌آن شهر را بخاك هلاك نشانیدند و اینك‌جز آثاری از قسمتی از خرابه آن شهر چیزدیگری بـاقی نیست ـ قبل از آنکه طریقه جدال بـا مرض مخوف تب زرد کشف گردد‌بسیاری از شهرهای امریکای جنوبی و مرکزی وبعضی ازایالات جنوبی اتازونی نقاط نا مناسبی بجهة زندگی انسان بوده وباعث هلاك نفوس بسیار گشته‌اند ـ بجهة ساکنین شهر وجامعه‌ایکه صحت عمومی آن تأمین نشده وافراد نمیتوانند از صحتمندی شاد بوده واذت برند ، موقعیت وخوبی‌مکان، تجارت خوب وحکومت عالی وسایرشرایط‌تمدن واجتماع مفهوم صحیحی‌نداشته ودرنظرآنمردم این‌عوامل معانی‌ضعیف خواهد داشت ـ اما بهداشت وسلامت در جامعه منوط است به‌توحید مساعی‌هریك‌ازافراد جامعه‌وهمچنین اقدام‌وتوجه اشخاصی که‌وظیفه‌دار حفظ‌صحت عمومی میباشند .

یکی‌ازنویسندگان‌میگوید« صحت‌یك‌تکلیف ووظیفه مدنی‌است» هرفردی ازافراد جامعه در اینمورد مسئول ودرتامین این منظورسهیم است ـ بهترین مقیاس جهة سنجش میزان بهداشت عمومی یك شهر شاید‌معاینه وملاحظه حالت طبیعی شاگردان آموزشگاههای آن شهر باشد و اگر این مسئله رضایت بخش باشد علامت آن است که‌نه تنها جامعه ازاتباع جوان خود سرپرستی وتوجه میکنند بلکه کوشش دارد که وضعیت بهداشت عمومی شهررا درسهم خود بهبودی بخشد

عوامل محیطی | از مطالعه بخش اول کتاب مفهوم گردید که موجودات زنده برای آنکه حیات خود را ادامه داده و زنده باشند محتاج اند به هوا ، حرارت ، نور ، آب ، غذا وخاك وهريك ازاین عوامل وظيفه مهمی را درحیات هرفرد عهده دار است - اینك باید دانست که عوامل مزبور بهمان اندازه دررابطه مابین هرفرد باسایر افراد جامعه نیز وظيفه مهمی راعهده دار میباشند .

هوا | - نام (هوای خالص) مکرر بگوش مارسیده ولی بتحقیق نمیدانیم مقصود از هوای خالص چیست - پسران و دخترانیکه درشهر های بزرگ زندگی میکنند باید بدانند که هوای خالص استنشاق نمیکنند در این نقاط دود ذغال وهیزم ودود حمام واجاقها ودر نقاطیکه ذغال سنگ مصرف میشود دود غلیظ ونامطبوع ومضر ذغال سنگ ودر نقاطیکه کارخانجات موجوداست دود کارخانجات هوارا کثیف میکند. در هوای شهر علاوه بر گردو غبار وبا کثری مقداری کربن نیز موجوداست. از بعضی کارخانجات واز بعضی نباتات صنعتی نیز گازهای مضره متصاعدمیشود که اگر خطری نداشته باشند مطبوع هم نیستند .

حرارت ودرجه حرارت | اینکه اکثریت مردم در نقاط خوش آب وهوا ومعتدل زندگی میکنند واینکه دیده میشود قسمت اعظم عملیات دنیای بشری درمنطقه معتدله انجام میگیرد تنها بحسب تصادف واتفاق نیست - آب وهوا در زندگی ماموقعیت مهمی دارد - تجارب جدید ثابت کرده است که اغلب کارهای مهم ومؤثر واعمال برجسته انسان درحرارت معتدل که واقع است مابین ٥ر١٥° سانتیگراد و٢١° سانتیگراد قابل انجام میباشد . ترقیات اکثر علما ومخترعین بزرگ

مشاهیر صنعت وادبیات وتجارت و پیشرفت وشهرت آنها درآب وهوای معتدل انجام یافته است - پس جامعه غایت امال ماباید در هوائی معتدل زندگی کند ومحلی را اختیار نماید که زیاد گرم وزیاد سرد نشود .

نور | اهمیت نور در حفظ صحت مورد تردید نیست - ما در منطقه معتدله زندگی میکنیم که در انجانورفراوان است و اگرچه زمستان روز های ما کوتاه تراز تابستان میباشد ولی مانند اسکیموها در محلی زندگی نمیکنیم که طول شبهای زمستان‌ان بهچندماه میکشد- بعلاوه ما از نعمت نور مصنوعی نیز بهره مند میباشیم ویکی از عواملی



ش۱۴۷ - یکی از ورزشهای خوب زمستانی - دختران یکی از دبیرستانهای تهران به بازی باسکت بال مشغول اند

که باید باالن نیز جامعه خودرا سنجش وقضاوت کنیم وضعیت نور مصنوعی است . اولا درهرشهری هستید معلوم کنید آیادر جامعه شما نورشهرمطابق تازه ترین طریقه عصرتمدن است یاطریقه کهنه میباشد ؟ ثانیاً آیا نور شهر بجهةاحتیاجات جامعه شماکافی هست یا نیست ؟

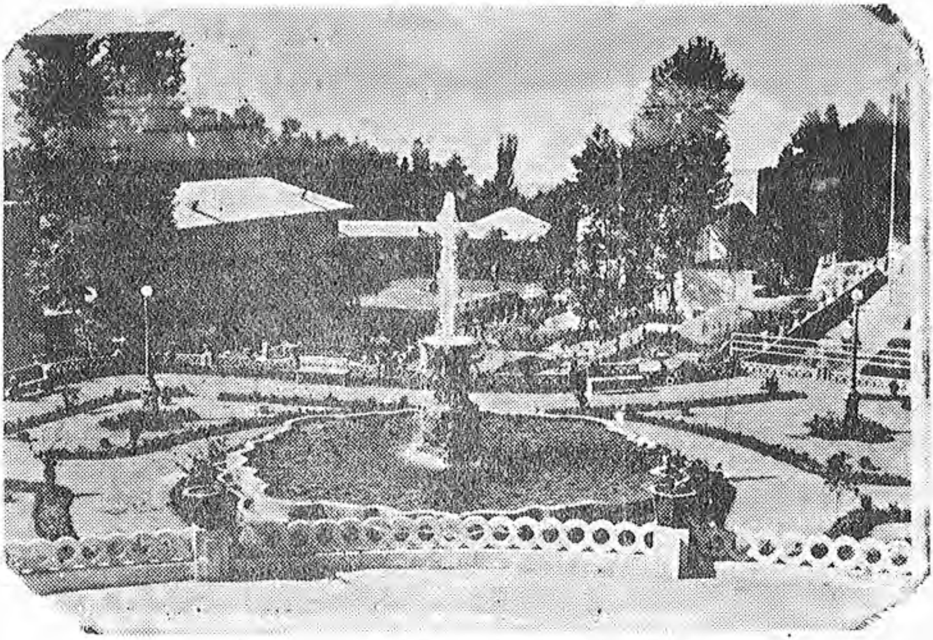
آب وهوا مقصود از این عنوان وضعیت باران وبرف وباد است در محلی سکنای جمعیت ـ آب وهوای خوب شرائطی چندداردو این شرایط عوامل مهمی درزندگی اجتماعی میباشند ـ درزندگی نزدیك به آب وافر مانند سواحل دریا ودریاچه یارودخانه فایده ایست که در نقاط بری نیست ـ آب نسبت بمقدار هم وزن خود ازخاك بسیار بملایمت وتدریج گرم میشود وبالنتیجه در شب ممکن است نسیمی از آب بطرف خشکی بوزد که هوای آنرا معتدل ودلپذیر نماید ـ وبسبب وجود همین نسیم سرد است که غالباًزندگی درشهرهای گرم راقابل تحمل مینماید ـ یکی از عوامل دیگر که درآب وهوا دخالت داردنوع باداست ـ بعضی از بادهای سخت باعث خرابی غلات ودرختان میشوند ولی باعث تصفیه هوا وازاله کثافات میگردند مانند باد شمال شرقی ایران که مبدا ان فلات پامیروباسرعت ساعتی ۱۰۰ کیلومتر در ماههای اردی بهشت و خرداد وتیر میوزد ـ در تابستان باد های خشکی از طرف شمال در ایران میوزد وباعث خشکی هوا میگردد ـ
در بهاروتابستان بادجنوب شرقی ازاقیانوس هند بطرف ایران میوزد ـ بعضی اوقات درسال نیز بادهای غربی وجنوب غربی ازطرف دریای مدیترانه بطرف ایران وزیده سبب بارانهای زمستانی میشود . در ایالاتی که در سواحل بحر خزر واقع شده اند مازندهاز ندران وگیلان بارندگی مخصوصاً

در بهار و پائیز بعلت بادهای مرطوبی که از دریای خزر میوزد زیاداست ودر نقاط مزبور گاهی برف هم میبارد - ولی هوای نقاط مزبور بانقاط وراء سلسله جبال البرز مانند تهران وقزوین بواسطه اینکه سلسله جبال مرتفع وعظیم البرز مانع ادامه جریان بادهای دریای خزراست مغایرت کلی دارد ونقاط وراء البرز کاملا دارای آب وهوای بری بوده در زمستان سرد ودر تابستان گرم میباشند - در سواحل جنوبی مجاور خلیج فارس بواسطه بادهای سوزان عربستان بارندگی کم است .

خواص وشرائط محلی مانند جنگل ، بیشه ، کوهها وتپه های جنگلی ، دریاچه های کوچك نیز مؤثر در تعدیل آب وهوای نقاط و نزول باران میباشند - معلوم کنید شهر یامحل سکنای شما از جهات فوق مخصوصاً از نقطه نظر بارندگی چگونه است وبحد متوسط در سال چند سانتیمتر باران در آنجا میاید وآب وهوای آنجارا باملاحظه شرائط وجود تفاوت نموده دلائل عقیده خود را ذکر کنید - بجهة زندگی جامعه که غایت امال باشد نزول برف نیز لازم ویکی ازشرائط است - برف حالت خاك را بهبودی بخشیده و تاثیر مفید دارد - در جنگلها در نقاطی که الوار تهیه میکنند نیز وجود برف به حمل الوار کمك میکند وبسهولت میتوان آنهارا روی برف کشیده وحمل نمود ولی از طرف دیگر راههار اتامدتی مسدو دنموده عبور ومرور وسائط نقلیه را مشکل میسازد

آیاتو بجامعه خودکمك میکنی ؟ - مقصود عمده این کتاب آنست که بهپسران ودختران حالی کند عواملی اساسی که جامعه را محلی خوب و دلپذیر بجهة زندگی قرار میدهد چیست و بدانها بفهماند که هریك باید مانند يك تبعه دلسوز کشور ویك عضو از جامعه فردای میهن بیدار وهوشیار بوده

از فرصتها استفاده نموده و مسئولیت‌های خویش را بشناسند ـ وچون مطالعه این کتاب را بپایان رسانند قادر باشند که در ترقی وتعالی جامعه و بهبودی جامعه خویش قدمی برداشته آنرا محیطی بهتر و مناسب تر قرار دهند



ش۱۳۸ یك منظره زیبا از گردشگاه در بند تهران

وسائط نقلیه و راههای خشکی و دریائی موضوع وسائط نقلیه وراهها ووسائل ارتباط درزندگی تمدن امروز ازاهم مسائل است اهمیت بعضی کشورها و شهرها ازنقطه نظر موقعیت طبیعی وارتباط آنهااست باشهرهای دیگر از لحاظ اینکه مثلا در یك ساحل خوش آب و هوا و مهمی واقع شده باشند وهم ازنظرسهولت وسائل ارتباط است ـ یکی از احتیاجات جامعه راه داشتن بدریا وداشتن راههای رودخانه ودریائی است. درایران در رود کارون کشتی رانی میشود و مابین اهواز و خرم شهر

با کشتی آمد ورفت میشود - از بنادر جنوبی ایران خرمشهر امروزه اهمیت تجارتی دارد و پس از ارتباط خط آهن جنوب به شمال بندر شاهپور در جنوب و بندرشاه درساحل دریای خزر که دو بندر جدیدالاحداث است



ش ۱۳۹ - استفاده از سواحل - منظره از بندر پهلوی

از لحاظ اهمیت حائز درجه اول می باشد - از بنادر شمال ایران بندر پهلوی در گیلان دارای اهمیت است .

قوه ابشار - اگر آبشاری درنزدیکی محل سکنای یك جامعه باشد کمال خوشبختی است وباید ازقوه عظیم وحیرت بخش آن استفاده نمود - سابقاً هرجا آب از بلندی به نقطه پستی میریخت در جلوان چرخی قرارداده سنگی را بوسیله آن بحرکت آورده باآن گندم نرم کرده اسیابی ساخته‌اند وچون مردم نزدیك بدان احتیاج داشتند کم کم

بدور آن گردآمده غالباً قریه یا قصبه‌یاشهری تشکیل میشد ونظیر این آسیابها درایران زیاد دیده میشود - ولی امروز استفاده عالی‌تری ازفشار ریزش آب بعمل میآید واز آن با صرف هزینه قلیلی تحصیل قوه برق نموده اکثر امور زندگی خانه و جامعه را با آن اداره میکنند و کارخانه های بزرگ را باآن بکار میاندازند - میباید این مسئله مورد توجه و جزء برنامه آتی شما باشد که درهر محلی سکنی دارید تحقیق کنید اگر آبشار وریزش آبی موجود است درسهم خود کوشش نمائید که ازآن حدا کثراستفاده بعمل آید وبه‌بهبودی اوضاع جامعه شما کمك کند



ش ۱٤۰ - از آبشار میتوان قوه برق گرفته کارخانجات بسیار براه انداخت وهم شهری ، راروشن نمود

اهمیت خاك - خاك نیزدر اوضاع صحی یك جامعه اهمیت عظیم دارد - شهر های فلاحتی و جماعات زراعت پیشه معمولا در نواحی خاکهای رسوبی زندگی میکنند - اگر قصبه یاشهری برروی تپه‌ها و تلهائی بناشده باشد که از رمل تشکیل شده یا دارای خاك رملی باشد

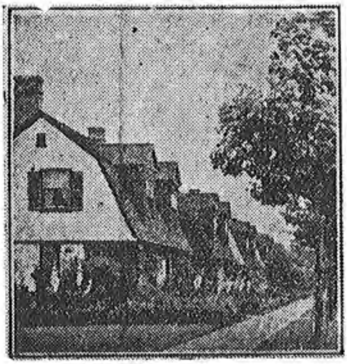
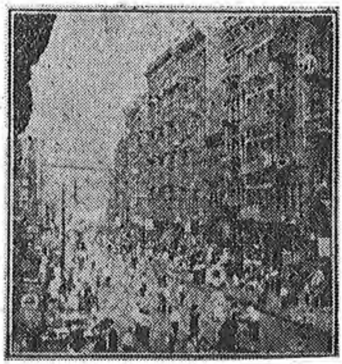
نفوذآب در آنمحل خوب وآب راکد کم دیده میشود ـ ولی اگر شهر در روی صخره و سنگهای غیر قابل نفوذ یا گل رست بناشده باشد نفوذ آب قلیل بوده وآب راکد درآنجا تشکیل میگردد ـ هر گاه شهری مجاور اراضی باطلاقی واقع شده باشد موضوع تولید پشه از مسائل قابل توجه و مهمی است که ساکنین شهر را بخطر مالاریا وتب زرد تهدید میکند .

دفع کثافات ـ یکی از مسائلی که اجتماعات امروزی با آن مواجه میباشند وباید بدان توجه مخصوص نمایند تهیه وسائل دفع کثافات مایع است که بشکل گنداب از مجاری مخصوص بخارج شهر نقل و دفن شود ودفع کثافات جامداست که بوسائل مختلف باید نابود گردد در شهر های بزرك این مسئله خیلی اهمیت دارد وباید مبالغ گزاف خرج این کار شود ولی در بعضی شهر های کوچك وسائل طبیعی برای دفع کثافات موجود است که مستلزم مخارج گزاف نمیباشد مثلا حفر چاه ها و اگر شهر در مجاورت اقیانوس یارودخانه واقع شده باشد ریختن کثافات برود خانه یکی از وسائل خلاصی از آنست ـ در هرحال بهر قیمتی است باید وسائل دفع کثافات رافراهم نمود واگر وسائل طبیعی بجهة دفع آن موجود نباشد بایدکارخانه مخصوص که بوسائل علمی کار میکند جهة نابود کردن کثافات دائر نمود ؛

چاههای مستراح | مدفوعات نیز از موادی است که صحت عمومی را تهدید بخطر میکند ودفع ونابود کردن ان بجهة بهداشت عمومی درشهرها واجب است ـ چاههای مستراح وهمچنین دهانه مستراحها اگر باز باشد مرکز تولید مگس میشود ومگسها حامل امراض میباشند همیشه بخاطر داشته باشید که خلاصی جامعه از شر این آفت منفور یعنی

مگس مستلزم وظیفه شناسی و همکاری هرفردی از افراد جامعه است ؛

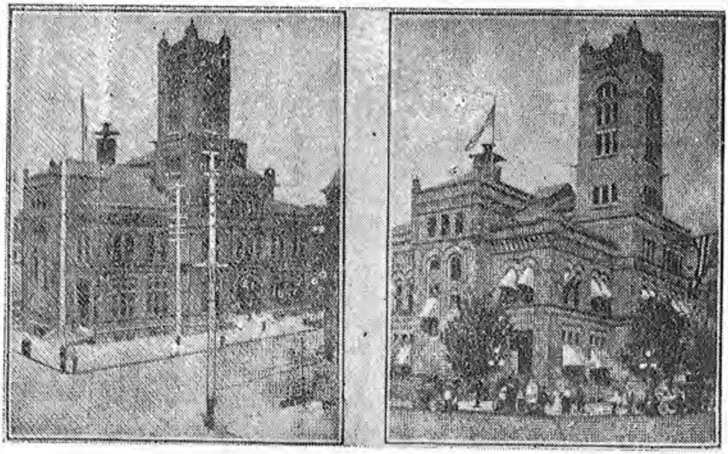
وضعیت خانه ها | برای تامین صحت عمومی در یك جامعه غایت امال خانه ها میباید از یکدیگر جدا بوده ودور هریك باغچه کوچکی باچند درخت موجود باشد ـ باید شرائط تهویه درخانه ها موجود و اطاقهای خواب هریك دودریچه داشته باشد ـ درشهرهای بزرگ اروپا وامریکا عمارات چند طبقه ساخته وحفره بالای حفره بنا کرده اند بعضی ازاین عمارات سربفلك کشیده وممکن است وجود این عمارات را دلیل برتمدن ورفاه وآسایش ساکنین آنشهرها پنداریداما چنین نیست وامروز معلوم شده است که این نوع زندگی مضر بصحت عمومی بوده باعث اتلاف نفوس است ـ دراین نوع خانه‌ها نه باغچه نه گردشگاه نه محل بازی ونه تهویه مناسب یافت میشود ـ اگر بناشود که عمارتی چند طبقه ساخته شود باید بوسیله دریچه‌های متعدد وراهروها لااقل وسائل تهویه اطاقهارا فراهم کرد ودر بعضی نقاط قوانین مخصوصی بجهة

ش ۱۴۱ و ۱۴۲ فوائد مضار هریك از این دونوع عمارات وخانه ها را مقایسه نموده و بیان کنید

این نوع ساختمانها وضع میشود که باید بناهاو معماران و صاحبان

عمارات هنگام ایجاد بنا رعایت نمایند



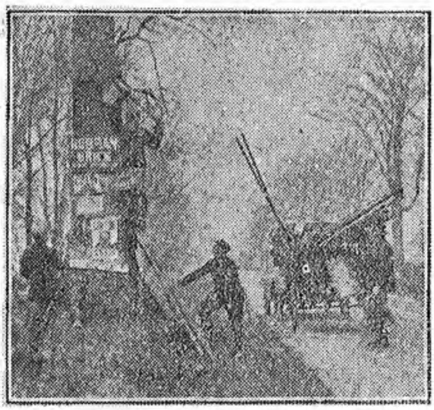
ش ۱٤۳ و ۱٤٤ برای اینکه دروضعیت صحی این عمارت بهبودی حاصل شود سه اقدام بعمل امده بیان کنید سه اقدام کدام است ؟

مخازن عمومی در نقاطی که جمعی مردم بایکدیگر زندگی میکنند هم از لحاظ صرفه وهم از جهت حفظ صحت عمومی مقتضی ان است که بعضی اشیاء ومواد غذائی تحت بازرسی ومراقبت بوده ودر یك مرکز جمع وتوزیع شود مانند آب خوراك عمومی وشیر وغیره — دریك جامعه عالی باید آب خالص فراوان بقدر کفایت اهالی ومخزنی بجهة ان موجود باشد وآب مخزن همیشه خالی از لوث وآلودگی بوده آب پاك به شهر توزیع شود واگر آب از منبع وچشمه که خارج میشود پاك نیست با کار ومواد ضد عفونی دیگر کلیه موجودات ذره بینی مضره آنرا نابود نمایند ـ درشهر لوزانجلز درشیلی روزی تقریباً یکهزار لیتر آب از مخزن عمومی شهر سهم هرفردی از ساکنین آن شهر میباشد — فروش شیر باید درهر شهر در تحت بازرسی و کنترل مراکز بهداری

باشد زیرا شیر یکی از عوامل بسیار مهمی است که در صحت اطفال جامعه دخالت دارد و صحت اطفال جامعه اساس صحت نژاد اتیه وساکنین فردای شهر است .

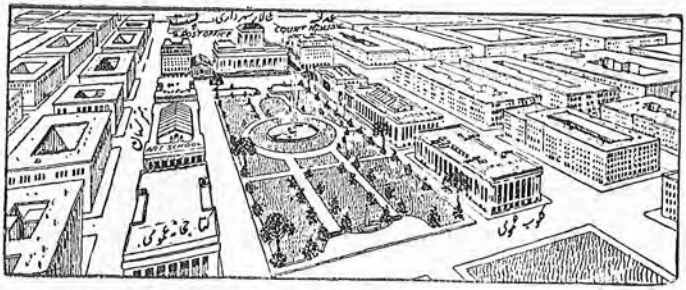
جامعه عالی باید برای محل سکونت خود طرح نقشه نماید

نباید گذاشت وسعت هرشهر بدون نقشه برحسب اتفاق و تصادف انجام گردد و بدست پیش آمد واگذار شود ومیبایدشهرداری هرشهر قبلاً نقشه وسعت شهررا تهیه کرده موافق آن نقشه ساختمانهای جدید گردد ـ این مسئله ازمسائل اساسی است که کوچه‌ها وخیابانهای شهر بقدر کفایت بجهة عبور انواع وسائط نقلیه وسیع باشد وهمیشه ترقی آتی و وسعت اینده شهر در نظر گرفته شود ـ باغهـای ملی و گردشگاه های عمومی در اغلب نقاط مخصوصاً در نواحی فقیر شهر برای مردمیکه احتیاج بدان دارند ایجادشود ـ زمین های بازی متعدد بااستخر های شنا و حمامهـای متعدد در نقاط مختلف داخل شهر تهیه گردد ـ از ساختمان یابقای عمارات زشت وابنیه کثیف وتابلو های اعلانـات درمحل غیرمناسب واز وجود پستی و بلندیها وزمین های ناهموار بکر در میان شهر



ش۱٤٥ این اعلانات درروی درخت منظره مدخل این شهر را زشت کرده مأمورین دقیق شهرداری بخاطر زیبائی شهر آنها را برمیدارند

برحسب قوانین ومقررات بلدی جلوگیری بعمل آیدودود وغبار وصدا های بیهوده و غیر لازم بحد اقل تخفیف داده شود و بالاخره بنای کتابخانه ها وآموزشگاه ها و طالار سخن رانی ومیدان ورزش



۱۴۶ یك نقشه خوب بجهة ابنیه عمومی شهر که در آن سالون شهر ، عمارت دادگستری ، پست وتلگراف ، هنرستان ، موزه ، شهرداری ، طالارسخن رانی ، کتابخانه عمومی ، باشگاه و باغ ملی ارائه شده است

(استاد یوم) در شهری که مسکن یك جامعه عالی است منظور گردد.

قوانین ومقررات اجتماعی - سایر مؤسسات اجتماعی

- قوانین و مقرراتی که بخاطرخوبی جامعه وترقی اجتماع وضع شده است اگررعایت نشود قیمتی نخواهد داشت ورعایت مقررات واحترام بقوانین ازوظایف هرفردی ازافراد اجتماع بوده وباید مامورین اجرای قوانین نیز مراقبت دراجرای آن داشته باشند والبته باید قوانین موضوعه سلامت و سعادت جامعه رامتضمن بوده ووضع آنها عقلانی وموافق احتیاج اجتماع باشد - هر شهر باید چندین بنگاه و اداره فعال مخصوص سلامت و سعادت جامعه داشته باشد از قبیل بنگاه جهة روشنائی صحیح خیابانها بنگاه میاه جهة توزیع آب شهر ، بنگاههای بهداری جهة حفظ صحت اهالی ، بنگاه آتش نشانی جهة اطفاء حریق ، پاسبانان کافی و لایق که مراقب اجرای مقررات شهری بوده ومانع ازاعمال خلاف مقررات شوند

وظیفه اداره بهداری بسیار مهم و قابل توجه مخصوص است زیرا نـه تنها این اداره مراقب است که اغذیه و آب شهر و شیر آلوده نباشد بلکه مراقب است که اغذیه پاك و تمیز باشد ـ هرمرض مسری بظهور میرسد هر کس که مطلع گردید باید فوری به اداره بهداری گذارش دهد وموقع قرنطینه باید هر کسی مقررات را رعایت نموده بدان اقبال کند هر وقت دستوری از طرف بهداری نشر میشوداز قبیل آبله کوبی وزدن سرم های دیگر فوری اطاعت نماید ودیگران رابه اطاعت ازمقررات ودستور های صحی تشویق کند ـ در زندگی جدید امروز با ترقیات علم کـه بدین پایه ومایـه رسیده است و با وسائل موجوده نباید سرایت امراض موضوع داشته باشد و مانند سابق جزء لاینفك حیات اجتماعی بـاشد زیرا سرایت امراض امروزه برحسب تصـادف نبوده فقط در اثر بی احتیاطی اشخاص ـ است طریقه های جدیده بجهة جدال با امراض باید شایع گردد ـ آسایشگاه ها (سناتوریوم یا مریضخـانه های مخصوص مسلولین) و بیمار ستانها بجهة امراض مختلفه باید تاسیس گردد و لااقل باید یك بیمارستان در خارج شهر بجهة مرضای مسلول دائرشود

آموزشگاه‌ها | اموزشگاه ها بهمان اندازه که اداره بهداری در یك جامعه اهمیت دارد وبلکه بیشترازان دارای اهمیت میباشند زیرادر یك جامعه عالی مقصود از یك آموزشگاه جدید تنها تعلیم علوم نیست بلکه منظور توجه دقیق از اطفال وتربیت انسان میباشد ـ تعلیم عملی فن بهداشت از وظائف مهمه اموزشگاه است ودر هر آموزشگاه باید یك شعبه بهداشت بجهة معاینه وتوجه از حالت ومخصوصاً دندان وچشم و گلو وبینی دانش اموزان دائر باشد ـ علاوه براین پسران ودختران

دانش آموزان نیز باید هر یك در سهم خود به این منظور آموزشگاه کمك نمایند مثلا سازمان بهداشتی و سازمان خدمتگذاری در بین خود ترتیب داده عدهٔ را مامور نماینده که دراطاق نهار و موقع صرف غذا (در آموزشگاههای شبانه روزی یا آموزشگاههائی که بجهة صرف نهار اطفال اطاق مخصوصی دارد) نظارت ومراقبت نمایند - عده دیگری در موقع باز رسی نظافت و باز رسی بهداشتی صبح کمك نموده چند نفر عنوان مامورین بهداری‌را درمدرسه داشته در دسته خود یا کلا س‌خود صحت شاگردان را باز رسی نمایند - دانش آموزان باید با یکدیگر کار کنند وتوحید مساعی نمایند تا روح جامعه کوچك خودرا گرم تر و قوی تر نموده مستعد زندگی بهتری درآموزشگاه و درجامعه فردابنمایند



ش ۱۴۷

پرستار آموزشگاه به دانش آموز کمك میکند تا اورا سالم وصحتمند نگاهدارد

استعمال جدول نمره گذاری

مقصود از این جدول نمره گذاری این است که جامعه خود را از تمام جهات با یك جامعه‌کامل وعالی که غایت آمال باشد مقایسه‌نمائید - البته شماخود تان را فریب نخواهیددادوباید دراین نمره گذاری امین و صادق باشیدجامعه وشهر شما هر طور که‌خواهدباشد شما باید دراین نمره گذاری عادل باشید و گرنه این تمرین هیچ فایده و ارزشی‌نخواهد داشت - میخواهیم شما معایب و نقائص جامعه خود را بشناسید و در رفع آن بکوشید و شرائط و خواص بهتری بجهة جامعه خود ایجاد نمائید - جدول شما باید نقاط ضعیف جامعه را بخوبی بشما بنمایاند تا بتوانید جامعه‌خودرا ترقی دهید - این جدول نمره گذاری نیز کلی و عمومی است و مانند جدول آخر فصل دوم فعلا در ستون دوم بر حسب حدس و قیاس خویش نمراتی میگذارید و پس از مطالعه هر فصل و آگاهی برموز مربوط نمره ستون سوم را بر حسب عقیده خویش ثبت میکنید بعضی از مواد مندرجه در جدول را میتوانید بر حسب اقتضای محیط خود تغییر دهید

جدول عمومی نمره‌گذاری جامعه و محیط من

		نمره کامل	قیاس اولیه من	نمره واقعی من
منابع طبیعی مانند خاک که مناسب زندگی باشد	اگر خاک مناسب زراعت غلات است (٢٠ نمره) اگر خاک مناسب ایجاد باغات و درختکاری تجارتی است (« ٢٠) اگر جنگل در نزدیکی است و برای تجارت مورد استفاده است (« ٢٠) اگر اراضی چمن زار و مرتع است (« ٢٠) اگر اراضی مستعد نمو و تربیت درختان میوه است (« ٢٠) اگر راه دریائی یا بوسیله رودخانه در مجاورت شهر است (« ٢٠) اگر معادن تحت استخراج در نزدیکی است (« ٢٠) اگر سوخت طبیعی بحدوفور موجود است (« ٢٠) اگر ماهی گیری و تجارت ماهی در اینجا میسر است (« ٢٠) از نظائر ان که در محیط شما موجود است بر این قسمت بیفزائید ولی نمره کامل مجموع آن نباید از یکصد متجاوز شود (....)	١٠٠		
آب و هوا و حرارت	حرارت هوا زیاد بالا و زیاد پائین نمیرود یعنی زیاد گرم و زیاد سرد نمیشود (٢٠) رطوبت زیاد است (٢٠) خطر گرد بادهای مضر و صاعقه در اینجا نیست (٢٠) از تگرگ سخت و یخ بندان سخت و بادهای خیلی سرد و سخت مصون است (١٠) مدت سرمای سخت یا گرمای شدید زیاد طول نمیکشد (٢٠) از خطر سیل مصون است (٢٠)	١٠٠		
رابطه آب محل با محصولات	از قوه آب بجهة کارخانجات و تجارت استفاده میشود قیمت برق ارزان است (٦٠) از تمام قوه ابهای محل استفاده میشود (٢٠) مزارع اطراف محل بخوبی آبیاری میشوند یعنی آب زراعت بقدر کفایت است (٢٠)	١٠٠		
آب مشروب و کارساز محل	آب از منبع خالص است (٢٠) آب سالم است و باعث بروز امراض مسریه نیست (١٠) آب مخزن سالم است و تصفیه میشود (١٠) آب مشروب گوارا و بی بو و بی طعم است (٢٠) آب وافر و تحت فشار کافی است (٢٠) حمام های عمومی بقدر کفایت موجود است (١٠) قیمت آب مناسب است (١٠)	١٠٠		

		نمره کامل	قیاس اولیه من	نمره واقعی من
توجه از اغذیه	منابع و مراکز فروش شیر بازرسی میشود (۱۰) شیر پاك و خالص است (۱۰) شیر پاستوریزه میشود (۱۰) گوشتها و مسلخ ها بازرسی میشود (۱۵) بقالی ها و میوه فروشیها و انبارهای اغذیه بازرسی میشود (۱۵) نانوائیها و خمیر ها بازرسی میشود (۱۵) مهمانخانها و رستورانها و کافه ها با کمال دقت بازرسی میشود (۱۵) در دواجات فروشی ودواخانه ها ونقاط وخانه های بد نام ومشکوك بامراض بازرسی و نظارت میشود (۱۰)	۱۰۰		
حشرات و نظافت شهر	محل نشو ونمای پشه دراینجا یافت نمیشود تمام آبهای راکد از میان برداشته شده ویا بوسیله نفط یا ماهی ازنشو ونمای پشه جلوگیری میشود پشه دراین محل دیده نمیشود (۵۰) هرگاه درخت مولد پشه در آنمحل موجوداست بجای نمره فوق نمره (۳۰) بدهید واگر پشه انوفلد رآنمحل دیده میشود (نمره صفر) محل نشو ونمای مگس دراینمحل یافت نمیشود - تودههای رشوه زراعتی محفوظ است وغالباً حمل میشود - مستراح سرگشاده وچاه مبال سرگشاده دیده نمیشود - اشغال وذباله در حفره ها و زمین های بکر دیده نمیشود - دکاکین اغذیه همه پرده تورسیمی دارد و بازرسی میشود - مگس دیده نمیشود (۵۰) اگر مگس کم است و اسباب اذیت وزحمت نیست بجای نمره فوق نمره (۳۰) بدهید اگر مگس بشکل توده ها زیاداست (نمره صفر)	۱۰۰		
کار اداره بهداری	اداره بهداری بیدار وفعال وموثراست و تجهیزات ولوازم کافی دارد - قوانین مخصوص در مورد قرنطینه و ضد عفونی کردن جاری است - سرم ها وانتی تکسین ها مجانی میشود - بیمارستان بهداری آلات ولوازم زیاددارد (۳۵) قوانین بجهة بهداشت عمومی وتعیین میزان آمارهای بهداشتی و اشتراك مساعی آموزشگاه ها وخانهها وضع گردیده و جاری است (۳۵) قوانین مناسب بجهة حفظ زیبائی وشرائط ساختمان و نقشه شهرجدید وضع شده ومجری است در کارخانجات وانبارها شرائط صحی رعایت میشود ومحل سالمی میباشند (۳۰)	۱۰۰		
	کوچه ها در تمام شب خوب روشن است (۲۰) اداره شهربانی فعال و بیدار است (۲۵)			

		نمره کامل	قیاس اولیه من	نمره واقعی من تصحیح شده
امنیت مالی و جانی	اداره آتش فشانی فعال است و بجهة حریق قوانین ومقررات مخصوص وضع گردیده (۳۵) قوانین عبور و مرور و وسائط نقلیه سخت و مجری است وعلامات عبور و مرور در نقاط لازم دیده میشود (۵) کلیه مراکز و ادارات مربوطه درسهم خود بجهة حفظ امنیت مالی و جانی توحید مساعی مینمایند (۱۵)	۱۰۰		
فوائدیکه از تربیت، تعلیم، مذهب، زندگی اجتماعی عاید میشود	طرز اداره و تربیت در مدارس کامل وخوب است- دبستان داریم (۵) دبیرستان داریم (۵) هنرستان داریم (۵) دانش سرای مقدماتی داریم (۱۰) مدارس مخصوص جهة اطفال ناقص الاعضا داریم (۱۰) (۳۵) کتابخانه عمومی مجانی داریم (۱۵) مساجد و منابر وعظ وخطابه مفید بوده در تربیت عمومی کمك میکنند (۲۰) تماشای موزه و استماع کنسرت وشرکت در کنفراسها عمومی مجانی است (۱۰) باغهای ملی موجود و زمین های ورزشی ونقاطی بجهة استحمام بعد از ورزش مجانی ست (۱۰) سینما و تاترو مراکز بازیهای تفریحی موجود است (۵)	۱۰۰		
روابط وسائل حمل و نقل	فرش کوچه ها خوب و همیشه تعمیر میشود درخت فراوان است (۱۲) راه های اطراف و خارج شهر شوسه و خوب است و همیشه تعمیر میشود (۱۵) وسائط نقلیه داخل شهر از قبیل تاکسی اتوبوس ، درشکه و واگون برقی بحد کفایت موجود و رضایت بخش است (۱٦) و سائل حمل و نقل بار و محمولات تجارتی موجود است (۱۲) و سائل ارتباط دریائی یا در رودخانه موجود است (۱۲) وسائط نقلیه هوائی موجود است (٤) وضعیت پست و ارسال بسته های پستی خوب است (۱۲) تلگراف و تلفون (۸) وسیله اخبار پاسبانان و آتش نشانی واحضار آنان حاضر و خوب است (٤) جرائد روزانه داریم (۵)	۱۰۰		
	جمع کل	۱۰۰۰		

فصل هفدهم

چگونه جامعه بوجود امده است

مسائل مطروحه - (۱) - چند کلمه در باب آنکه زمین یکی از سیارات است ودر باب تاریخ کره زمین (۲) - چگونه کره زمین مستعدزندگی موجودات زنده گردید ؟ (۳) - میخواهیم بدانیم چه قوائی مدام درکارانده سبب بروز تغییرات در سطح زمین میشوند (٤) - چندکلمه درباب زندگانی مردم ازمنه ما قبل تاریخ (٥) - میخواهیم بدانیم زندگانی اجتماعی چگونه اغاز گردید (٦) - میخواهیم بدانیم منابع طبیعی در تشکیل جامعه چه وظیفه را عهده مینمایند

موضوعات پیشنهادی بجهة مطالعه شاگردان

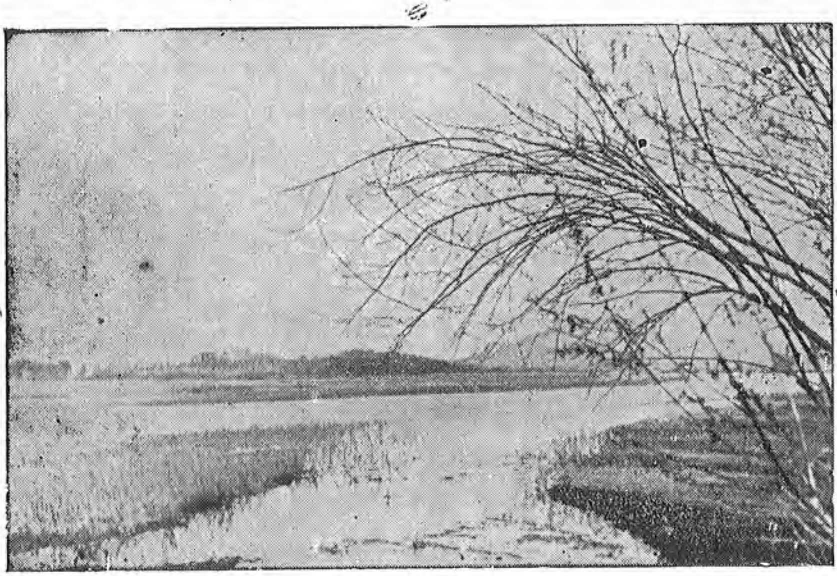
(۳۱) - میخواهم مجموعه از احجار وسنگهای معدنی وخاکهای محل زندگی خود ترتیب دهم

(۳۲) - میخواهم منابع طبیعی جامعه خودرا شناخته وبدانم تاچه درجه در حیات جامعه من از انها استفاده میشود

چگونه زمین قابل سکونت گردید ؟

هر پسری که در گردشها یکمرتبه از تپه یا کوهی صعود نموده و به قله کوه رسیده باشد این حالت رالامحاله درك واحساس نموده است که حوزه وسیعی را در زیر نظر داشته ودنیای پهناوری نظر انداز اورا تشکیل میدهدو باحالتی خاص وغیر قابل وصف به اشیاء نگریسته است ـ در اینگونه مواقع بخصوص اگر اندکی دقیق باشیم دراحوال نقاطی که مناظرمارا تشکیل میدهددقت وتفحص میکنیم وازاین دقت وفحص لذت میبریم- گوئیم انجا بیشه است ، دران گوشه جنگل است ، انطرف اراضی

زراعتی دیده میشود ، د وسطان تپه‌ها یك‌دریاچه کوچك واقع‌است ، دران دره سمت چپ یك‌شهر کوچك بنظر میرسد ، آن رود خانه از کنار این شهرمیگذرد ، دران مسافت بعید سواد شهرما اشکار است ، آن چند ردیف درخت پناه ده کوچکی میباشند ، این باغات تاپشت ان کوه امتداد داردوهکذا . . . . . ـ هنگامیکه درکاری‌موفقیت‌حاصل کنیم یاکار مفید وذیقیمتی را انجام میدهیم بالطبع احساس کبر نموده بخود میبالیم ومباهات میکنیم ودنیای وسیع وبزر گ‌را که درزیرپای خویش مینگریم محلی شایسته زند گی و مکانی زیبا میشماریم ـ ولی



ش ۱٤۸ـ تماشای مناظر طبیعت ، کوه ، دره ، رودخانه باعث حیرت مامیشود فکر میکنیم ایااینها همیشه بهمین حالتی‌که آنهارا مشاهده میکنیم وجود داشته‌اند؟

بعقیده‌شماچند نفرازما فکر گذشته بعید را نموده‌اند کی بعقب‌بر گشته واز خویش پرسیده اند : واقعاً این همه‌عجائب طبیعت ومظاهرشگفتی

های عالم خاك از کوه ، صحرا ، تپه ، دره ، رود ، دریاچه ، صخره و خاك چگونه بوجود آمده اند ؟ ایا همیشه بهمین حال وبهمین شکل که دیده میشوند بوده ؟ ویااینکه زمین نیز مانندموجودات زنده کهامروز دیده ومیشناسیم تابع تغییر ونمو بوده ومیباشد ؟

چگونه زمین بوجود آمده است ؟ – علمای علم هیئت معتقداند که زمین وسایر سیارات واجرام سماوی برطبق فرضیه پلانتیسی مل (۱) بدینطریق تشکیل شدهاند که درابتدا ذرات جامدی که درفضا پرا کنده بودهاند تدریجاً بیکدیگر نزدیك ومجتمع گردیده تشکیل کراترا داده ویا برطبق فرضیه سحابی (۲) ابتدا این کرات بحالت گازی بوده و تدریجاً بصورت فعلی بیرون آمده است – برطبق این فرضیه (تئوری) تمام منظومه شمسی ابتدا عبارت بوده است ازیك جرم گازی که باسرعت شدیدی بدور خود میچرخیده وبعضی اوقات قطعهای ازاین جرم گازی بواسطه خاصیت گریز از مرکز جدا شده وهریك ازاین قطعات بعدها یك سیاره راتشکیل دادهاند – یکی ازاین قطعاتیکه ازآن جرم مرکزی جدا شده زمین مااست وآن جرم مرکزی همان خورشید مااست پس زمین امروزی بحالت بخار بوده وچون بتدریج حرارت خودرا از کف داده وسرد گردیده ابتدا موادی که قشر جامدفعلی زمینرا تشکیل دادهاند تغلیظ ومتراکم وبعد جامد شده و گازهائی که درآنموقع قابل میعان و انجماد نبودهاند درسطح واطراف این کره باقی مانده وبعدها کهسطح زمین کاملا سرد شده است ازمیان آن گازها آب تولید و بوجود آمده و آب رودها ودریاچه ها و اقیانوسها ازهوای جو کره زمین تولید یافته است .

Nebula (2) planetissimal(1)

آزمایش - بوسیله آزمایش تاثیر دوران را در هر جسم معلوم کنید (اثبات خاصیت گریز از مرکز)

سن زمین - بجهة تعیین و تخمین سن زمین از هنگامی که بشکل فعلی در آمده است علما از چند راه به تحقیق و اقدام پرداخته اند یکی از آن طرق تخمین مقدار ملح موجود در اقیانوس است و با تعیین مقدار ملح سن زمین را محاسبه میکنند - زیرا بفرض آنکه اب اقیانوسها از تغلیظ بخار آب موجود در اتمسفر زمین تولید شده وبصورت باران نزول کرده باشد پس مدت معینی لازم بوده است تا اقیانوسها مقدار ملح فعلی را از زمین تحصیل نموده در خود حل کنند واین مقدار را تقریباً بادقت حساب کرده‌اند - نتیجه تازه‌ترین تخمینی که با این طریقه بعمل آمده این است که عمر اقیانوسها قدری از ۱۰۰،۰۰۰،۰۰۰ سال کمتر است والبته سن زمین یعنی تاریخ تشکیل زمین بمراتب بیشتر از این ارقام میباشد - بعضی از علمای علوم طبیعی سن زمین را ۴۰۰،۰۰۰،۰۰۰ (چهارصد میلیون) سال تخمین کرده‌اند

عقاید قدیمه | عقایدی که سابقاً درخصوص زمین حکمفرما بوده‌است امروز درنظر مابیمعنی ومضحك میباشد - اگر بخاطر بیاوریم که در زمان کریستف کلمب اکثریت مردمان تحصیل کرده و تربیت یافته اروپا معتقد بودند که زمین مسطح است و آفتاب بدور زمین میگردد ، ترقیاتی را که‌در سنوات اخیره درعلوم حاصل‌شده است تقدیر خواهیم کرد **کپرنیك** که‌از اهالی اروپای شمالی بوده درسال ۱۵۳۰ میلادی عقیده پیدا کرد که‌آفتاب درمرکزدوائری قرار دارد که‌سیارات در محیط ان دوائر بدور ان میچرخند - ولی این نظریه مورد قبول

واقع نشده پیشرفت این عقیده بطئی بود تانیم قرن بعدازان گالیله عالم ایطالیائی بکمك تلسکوب جدیدی که‌خود اختراع کرده‌بود مشاهداتی نموده اساس عقیده کپرنیك راتائید وانرااصلاح نمود - بعداز اندرسال ۱۶۶۰ اسحق نیوتن عالم‌انگلیسی کشف‌نمود که زمین اشیاءسطح‌خود را بطرف خود میکشد واین قوه جذب‌منحصر بزمین نبوده‌ودر تمام عالم کون حکمفرماودرمورد سیارات نیز صادق‌وقانونی مسلم است - وقوه جاذبه زمین که اشیاء سطح خودرا جذب مینماید درسطح زمین‌به قوه ثقل موسوم میشود - قوه ثقل سبب میگردد که اشیائی که‌تکیه بجائی ندارندساقط شوند - قوه‌ثقل‌بااحاداوزان‌اندازه گرفته میشود-جاذبه قوه‌ایست که هرجسمی در عالم بوسیله ان جسم دیگر را بطرف‌خود جذب میکند - اعضاء خانواده شمسی ما همه بواسطه این قانون در حرکت میباشند .

حرارت - بطور کلی از تأثیر حـرارت در موجودات زنده سطح زمین آگاه می‌باشیم - در علم جغرافیا ازمناطق مختلفه زمین وزندگی در مناطق مختلفه اندکی بحث شده است و لامحاله اطلاعات مختصری دراین باب دارید در تشخیص نوع حیات و میزان و مدت زندگی دریك ناحیه معین ، حرارت از مهم‌ترین عوامل است نقصان و ضعف درختان و نباتات در مناطق منجمده وسرد نمو وعظمت نباتات مناطق حاره بیشتر بواسطه اختلاف درجه حرارت دراین دو منطقه می باشد .

چگونه زمین مستعد زندگی موجودات حیه گردید؟ اگر میتوانستیم زمین را هنگامی که سرد شده ومستعد زندگی موجودات‌زنده گردیده‌مشاهده کنیم منظره‌ان وحشت انگیزودرنظرما

شئی عجیب ومکان غریبی جلوه میکرد - در انموقع هرچند که سطح زمین ناهموار وخشن و بی ترتیب بوده ودر گودالهای سطح انآب وجود داشته ، ولی مانند انچه که امروز مشاهده میشود سلسله جبال ودره ها دران موجودنبوده است - اینموقع دوره آتش فشانی بوده وبایدچنین تصور نمود که حفره های وسیع یادهانه‌های مخروطی شکل آتش فشان تقریباً در تمام نقاط سطح زمین موجود وبه آتش فشانی مشغول بوده اند - ازاین آتش فشانها ومجاری که مربوط به هسته آتشین وسیال مرکز زمین بوده اند احجار آتشین ومواد گداخته (موسوم به‌لاو یاسعیر) مانند آب درحال غلیان که ازدهانه دیگ سررود خارج میشده وباطراف میریخته ویا همراه بخار گرم وآتشین بخارج پرتاب وفوران مینموده ومواد واجرامی نیز بصورت غبار وخاکستر همراه آنها خارج شده و خاکهای اولیه سطح زمین را تشکیل داده است - پس پیش آمد گیهاو برجستگیهائی در سطح زمین تشکیل وتخته سنگها وصخره‌های برهنه را بشکلی غیر منظم ودر هم ایجاد نموده ودر فواصل این صخور تیره وخشن گودالهائی قرار گرفته که مملو از آب تیره بوده و منظره هیولا ونازیبائی تشکیل داده وهیچنوع حیات ، حیوان یانبات در آنجا وجود نداشته است - وهمین زمین سرد وهیولای مخوف فاقد حیات وخالی از زندگی بوده است که بدین صورت زیبا که مظهر لطف آفرینش میباشد بیرون آمده ، باانواع گلهای رنگارنگ ودرختان سبز ومصفا اراسته شده ، شکوه وزیبائی عالم طبیعت را بما نشان میدهد - حال میخواهیم بدانیم اینهمه صفا وطراوت از کجا بدان دنیای جامدو سرد راه یافته واینهمه اشیاء چگونه بوجود آمده است ؟

صخره‌ها و سنگها | همه کس صخره ها وسنگها را دیده است - سنگها تشکیل صخور را داده اند - سنگها در ساختمان عمارات بجهة سنگ فرش خیابان و پیاده‌روها بکار میروند - زارعین سنگها را از اراضی زراعتی جمع کرده و بعضی اوقات انها را اطراف زمین توده نموده حصاری بجهة زمین ترتیب میدهند - اکثر از ما میدانیم که هرجای زمین را حفر کنیم زودتر یا دیرتر بالاخره به‌صخره جامد وطبقات احجار میرسیم - بعضی از جزایر کوچك دیده‌میشود که فقط از احجار جامد تشکیل شده و بشکل صخره بنظر میرسد واگر این نوع صخور را معاینه کنیم می‌بینیم که احجار دارای پیچید گی وانحنا و پیچ‌وخم میباشند مانند انکه یکوقت نرم مانند خمیر یا گداخته ومایع بوده و بیکدیگر فشرده‌شده باشند . بعقیده علما احجار اولیه زمین ازاین نوع بوده‌است

آزمایش | - بتجربه معلوم کنید که ابهای سطحی دارای رسوبات احجار میباشد یا نه ؟

انواع سنگها | در اعصار قدیمه نیز مانند امروز اب جاری وظیفه مهمی را در بر کندن احجار ونقل انها بصورت خاك محلول به آبهای دریاچه ودریا واقیانوس عهده دار بوده است - مقادیر عظیمه ازاحجار رسوبی بوسیله تمام رودخانه های بزرگ به اقیانوسها حمل میگردد و رسوب‌نموده بمرور زمان قطراین‌طبقه رسوبی به میلهامیرسدبطوریکه طبقات تحتانی این رسوبات فشار وحرارتی عظیم دیده و ذرات ان بیکدیگر چسبیده تشکیل یك نوع سنگ موسوم به **سنك رسوبی** یا احجار رملی میدهند واین نوع احجار بصورت طبقات مشاهده میشوند احجار مانند گرانیت که از سرد شدن مواد گداخته تشکیل یافته اندبه

احجار آتش فشانی موسوم اند ـ تمام احجار کره زمین از یکی از این دونوع میباشند ـ بعضی اوقات درهریك از دو نوع سنگ مزبور ممکن است تغییراتی مانند ذوب قسمتی ازان وتشکیل بلورهای جدید از چین خورد گی وتاشد گی یا جریان بظهوررسیده شکل ظاهرسنگ را تغییر دهد ـ این نوع احجار رااحجار یاصخورمستحاله (تغییر کرده) گویند ـ الواح گنیس وسنگ مرمر نمونه احجار مستحاله میباشندـ مقدار قلیلی از احجار نیز بوسیله ریزش یاچکیدن آب وباقی گذاردن املاح محلوله و تراکم این املاح تشکیل یافته اند مانند استالاکتیت واستالاکمیت که در غارهای سنك آهکی دیده میشود .

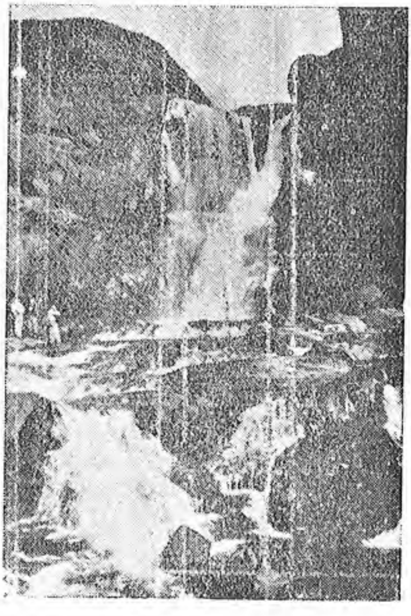
آزمایش - بوسیله ازمایش چند نوع ازاحجار متداولی را بشناسید و خواص انهارا معلوم کنید

انواع سایش معلوم استکه حرارت سبب انبساط اجسام گردیده فضای بیشتری را اشغال مینمایند وبرودت باعث انقباض اجسام میگردد ـ چون آب منجمد گردد حجم مقدار یخی که از انتشکیل میشود بیشتراز حجم آب است ـ واز این لحاظ هنگامیکه آب محتوی در شکافهای صخور منجمد میشود منبسط شده به سنگها فشار آورده انهارا می ترکاند ـ بعد از ان حرارت اشعه آفتاب درروزهای تابستان سبب ذوب یخ کوهها گردیده ، شبها دوباره یخ می بندد واین عمل مدتی روز وشب تکرار میشود وباین ترتیب بالاخره سخت ترین احجار می ترکد وبقطعاتی از یکدیگر جدا میگردد .

آزمایش ـ قوه انبساط اب را هنگام انجماد بوسیله تجربه معلوم کنید (اشاره ـ شیشه کوچکی را مملو ازآب نموده درب انرا محکم کرده وبوسیله گذاشتن در محلول یخ ونمك انرا بحال انجماد آورید)

قطعات بسیار بزرگ یخ که تدریجاً شروع بحرکت مینمایند به یخچالهای متحرك موسوم اند یخچال متحرك عاملی است بسیار قوی که مانند سنگ آسیا قطعات صخور راه همراه خود حرکت داده ودرتحت فشار یخ آنرا خرد نموده به قطعات ریز ونرم تبدیل میکنند لهذا بسیاری از جداول ونهرهائی که از دامنه یخچالهای متحرك جاری میشوند مقداری از این خاکها را در خود حل نموده برنگ سفید دیده میشوند و این طریقه یکی از مهم ترین طرق **سایش** است

سایش بواسطه آب در بعضی نقاط مانند سویس کوه هائی مشاهده میشود که عبارت است از یك پارچه عظیم صخره که از آب احاطه گردیده است - قوه فشار اب بعضی اوقات صخور رادریده وقطعات بزرگ سنك را میغلطاند این قطعات برروی احجار دیگر غلطیده و انهارا خرد و تبدیل به ذرات میکنند و در بعضی رودها که از کوه جاری میباشند آبهای گل الود که نتیجه حل همین خاکهااست در آب مشاهده میشود - ذرات احجار همراه اب



ش ۱۴۹ یك دره عمیق (تنگ مابین دوکوه) که از سایش اب حاصل شده است

حرکت نموده تابه مصب رود رسند وچون در انجا جریان اب ضعیف وملایم استاین‌مواد دران دهانه رسوب نموده تشکیل **دلتائی** میدهند که خاك ان از نقاط دور آمده وباجنس خاك مصب فرق دارد .

سایش بواسطه باد | در اکثر نقاط کره زمین باد وظیفه مهمی را در ایجاد خاك عهده داراست ـ هنگامی که بادهای سخت خاك داریارمل دار میوزد وتاچندی به دیوار عمارتی مصادمه نماید اگردقت کنید ملاحظه خواهید کرد که درمنظره سطح خارجی دیوار عمارت تغییراتی داده ـ در بعضی نقاط باد میلیونها ذرات رملی همراه خود داشته وباقوه شدیدی وزیده‌چون به‌صخره‌هاوتپه‌های رملی‌مصادمه کنند قسمتی از اطراف وجوانب انرا خراب نموده و میریزد وحفره هائی طبیعی مابین‌آنها ایجاد میکنند

خاك چیست ؟ | معلوم شد که خاك در واقع سنگی است مسحوق ونرم ـ پس جنس وخاصیت خاك منوط است به‌نوع سنگی که از ان بوجود آمده ـ مثلا رمل جسمی است که قسمت عمده انـــرا سیلیس تشکیل میدهد ـ خاك چینی عبارت است از سنگی که بصورت ذرات خیلی ریز بیرون آمده وبالوان مختلف مشاهده میشود ور نگ آنـــ مربوط است به نوع مواد معدنی که دربردارد ـ این‌نوع خاك‌رامعدنی یاغیر آلی گویند وفاقد هرنوع مواد حیاتی وآلی میباشد ـ ولی بعداز ظهور نبا ت وحیوان در کره زمین‌خاکهابااجساد مرده موجوداتزنده یاسایرمحصولات ان آمیخته شده واین نوع خاك راخاك ماسه گویند

پیدایش حیات در کره زمین | ـ هنوز معلوم نیست که حیات در زندگی چگونه ودرچه زمان در زمیـــن پیداشده و

موجودات زنده چگونه بوجود آمده‌اند ولی تاریخ پیدایش آن لامحاله از چندین میلیون سال قبل تجاوز میکند - بعضی علما گفته‌اند ممکن است اولین ماده حیاتی یاتخم موجودات زنده اولیه همراه یکی از احجار آسمانی به زمین نزول کرده باشد - بعضی دیگر معتقد اند که چون حرارت شدید سطح زمین تخفیف یافته وآب در سطح زمین پیدا شده آب وهوا مناسب پیدایش وایجاد یك‌نوع حیات پست یانیمه‌حیات گردیده که نوعی زندگی مابین‌زندگی موجودات امروزی وجمادیت است وچون ان شرائط از میان رفته وموجود نیست لهذا نظیر ان نوع حیات امروز درموجودات زنده دیده نمیشود و گویند شاید موجودات زنده بشکل مایع لعابی‌شکل ولزجی بوده‌اند وبمرور زمان ان نیمه‌حیات بصورت حیات امروزی بیرون امده‌وموجودات یك سلولی که درآب زندگی میکرده بوجود آمده اند - درهر حال این اندازه معلوم است که آب ابتدا محل‌زندگی نباتات یك سلولی وشاید حیوانات یك‌سلولی گردیده وبمرور زمان این موجودات یك سلولی تکامل یافته و تغییر حالت داده ترکیبات مفصل تری‌از موجودات زنده بوجودامده است - امروزه در طبقات سنگها آثار وبقایائی از نباتات وحیوانات قدیمه که در اعصار سابق زندگی میکرده اند بدست میاید که انهارا فسیل نامند - بوسیله مطالعه وتحقیق دراین فسیلها که درجوف اقسام مختلف احجار ودر اعماق مختلف‌طبقات زمین‌ملاحظه شده اندتوانسته اند تاریخ وسابقه ظهور حیات را در کره زمین تعیین نمایند - وازروی همین آثار وفسیلها معلوم شده است که چون حیات در کره زمین بوجود آمد، نباتات وحیوانات مراحل تکامل را پیموده وساختمان

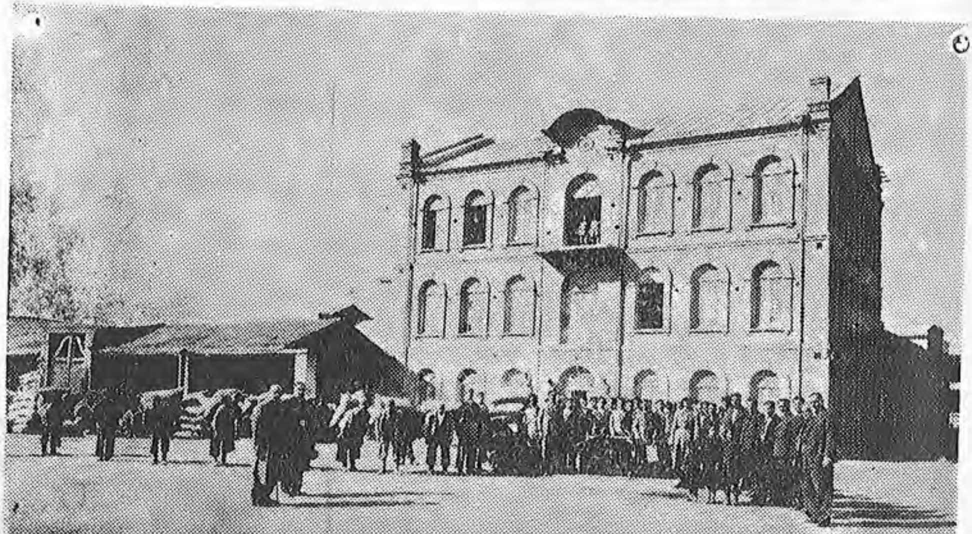
آنها مبهم‌تر و کامل‌تر شده‌است تا بالاخره منتهی بدوره امروز گردیده موجودات امروزی سطح کره بوجود آمده اند

زندگی انسانهای اولیه - فکر دنیائی را بنمائید که از تمام وسائل جدیده عاری واز کلیه تسهیلات امروزی خالی ومسکن و مأوی وخانه وبنا و حتی آتش دران وجود نداشته باشد - دنیای انسانهای اولیه‌چنین بوده‌است - انسان‌اولیه‌موجودی‌بوده‌است اواره‌وسر گردان و مانند حیوانات وحشی باید برای تحصیل قوت وغذا با دست خود حیوانات دیگر را کشته‌وصید نماید - احتمال قوی دارد که انسانهای اولیه ابتدا در غارها زندگی میکرده وبعدها کشف آتش کمك بزرگی بجهة زندگی وسلامتی انها نموده‌است - از توده‌های استخوانها که نزدیك اردو گاه‌ها ومساکن قدیمه‌انها یافت شده معلوم است که‌شکار چیان ماهر و صیادان هوشمندی‌بوده‌اند - تدریجاً طریق استعمال اسباب وافزارکار واسلحه را که ابتدا ازسنگ بوده و بعدها از مفرق وآهن ساخته شده است اموخته وبعدها کشف نموده‌اند که تخم بعضی از گیاه‌ها ماکول است ومیتوان از ان تغذیه نمود - هنگامیکه طریقه زراعت واهلی نمودن بعضی از حیوانات واستفاده از آنها راآموختند بخیال آن افتادند که مسکن ثابتی داشته بنای خانه بنمایند

چگونه جامعه بوجود آمده است ؟ در اعصار قدیمه انسانها بشکل خانواده ها و قبایل و طوائف زندگی میکرده و هر قبیله عادات ورسوم مخصوص بخود داشته و تمام افراد هر قبیله موافق رسوم همان قبیله میزیسته وزندگی میکرده اند - این طوایف اکثر بایکدیگر سخت دشمن‌بوده‌و میجنگیده‌اندوعلت اجتماع‌وتشکیل

دسته وقبیله‌وجودهمین خصومت‌هاوجنگها واحتیاج بهمکاری و کمك متقابل بوده است بخاطر انکه افراد یك قبیله یکدیگررا حفاظت‌نمایند وبا یکدیگر صید نموده وزندگی کنند - بعدها این طوایف شهرهای محصور بدیوار وخانه‌هائی غالبا برراس تپه ها بنا نمودند تا از حمله همسایگان ودشمنان‌مصون‌باشند وبدینطریق جوامع‌اولیه‌بشری‌بوجودامد

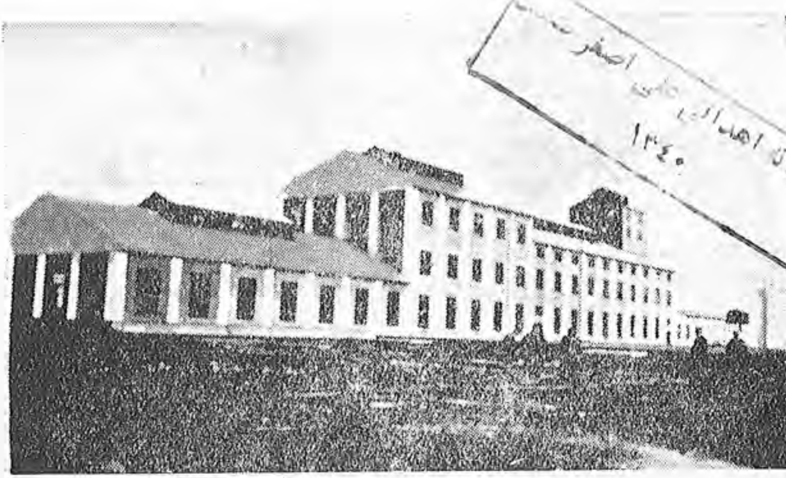
تکامل جوامع | زندگی در جوامع اولیه خیلی ساده بوده و بعدهاچندتجارت‌وشغل‌معدودمعمول گردیده - درجوامع‌اولیه‌اصول‌تقسیم



ش ۱۵۰ - کارخانه آرد قزوین

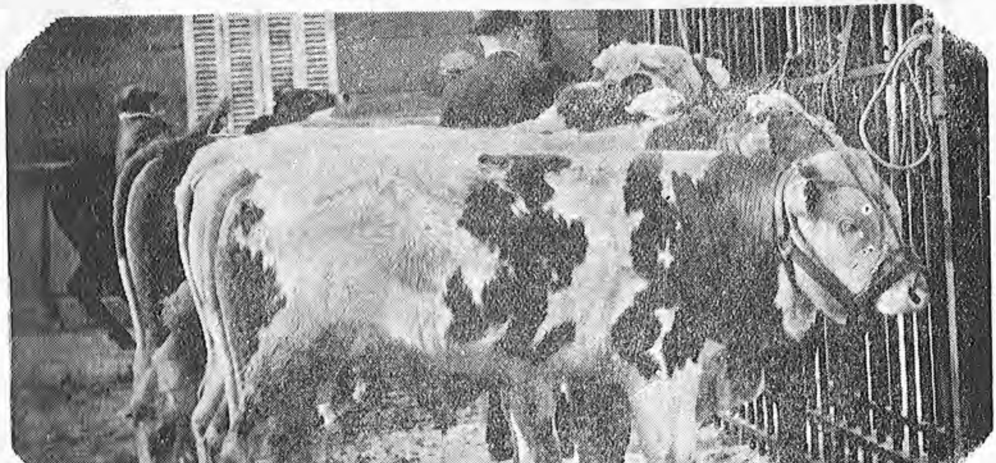
کار ملحوظ نبوده هر کس تمام کارهای خودرا انجام میداده است مثلا هر کس نجار خود ، خیاط خود و کفشدوز خود بوده وبعدها که بتدریج تعداد افراد یك جامعه زیادشده برحسب احتیاج بعضی ازافراد جامعه که نجاران خوبی بوده اند این‌کار را شغل خود قرار داده و فقط این کاررا برای خود ودیگران انجام داده بعوض درمورد حوائج‌دیگر

از زحمت سایرین استفاده نموده وهمچنین دسته دیگر خیاط شده و
دسته دیگر کفشدوزی را شغل وتجارت خود قرار داده وبا لطبیعه



ش ۱۵۱ - کارخانه قند شاهی

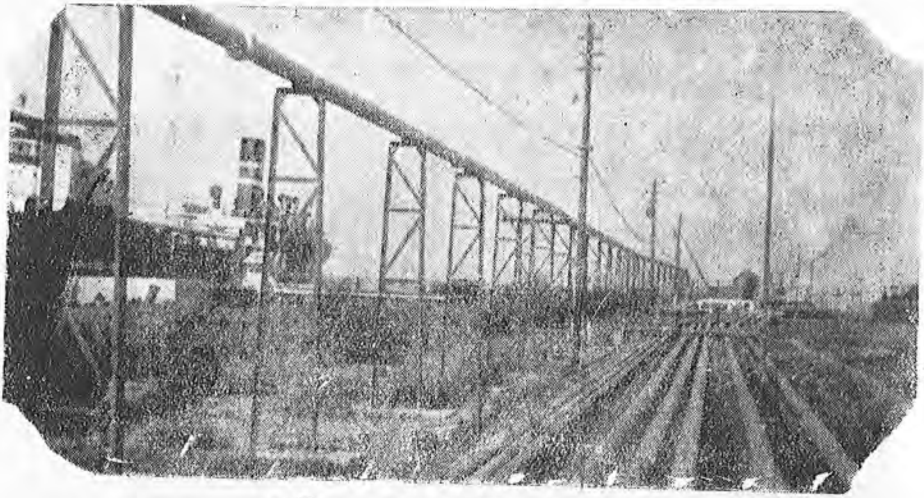
کارها تقسیم شده وبدینطریق جامعه جدید امروزی با ان حیات معمائی



ش ۱۵۲ - تربیت گاوهای نژاد مرینوس در بنگاههای کرج

وپیچیده بوجودآمده وآنهمه فوائد ونتایج مفیده را بوجودآورده است.

منابع طبیعی ثروت - حوائج اصلیه انسان در عهود اولیه عبارت



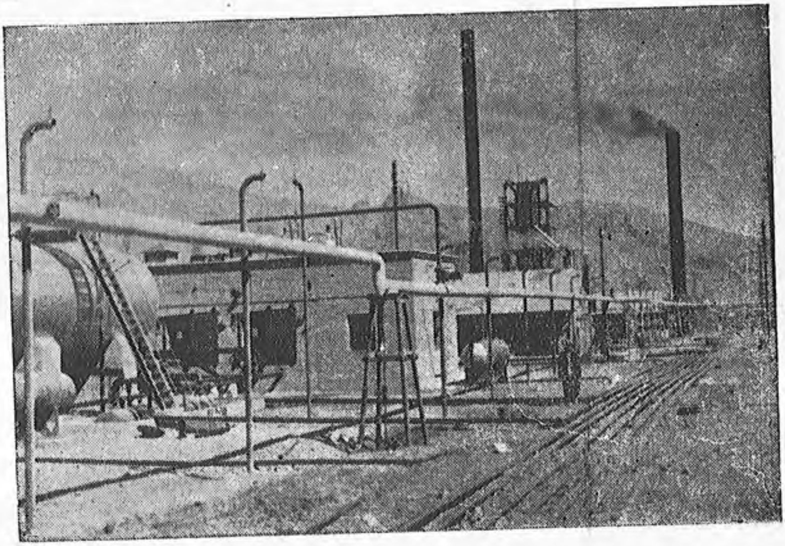
ش ۱۵۳ - لوله های نفت در آبادان

بوده است از غذا، پناهگاه، سوخت ولباس - چون تمدن راه ترقی و



ش ۱۵٤ - کارخانه ریسندگی اهواز

تکامل را پیمود احتیاجات بسیار دیگری براین چند ماده اولیه ضمیمه گردید - سرخ پوستان امریکا ووحشیان افریقا که در نواحی جنگلی زندگی میکردند کلیه سوخت مورد احتیاج را موجود داشتند و اگر دریك یاچندناحیه مقدارسوخت نقصان می یافت ازانجا بمحل دیگری کوچ



ش ۱۰۵ - پالشگاه (کارخانه تصفیه نفت) کرمانشاه

میکردند - امروز کارخانجات بسیار بوجود آمده ومخصوصاً درهرجا که انواع سوختها مانند چوب ، ذغال چوب ، ذغال سنگ ومواد نفتی و گاز طبیعی زیاد است تعداداین کارخانجات زیادمیباشد - ازاین سوختها کك (یك نوع ذغال) و گازچراغ و قوه برق نیز تحصیل مینمایند - نوع اجناسی که کارخانجات هرجامعه میتواند تهیه نماید منوط است به نوع مواد خامی که دراطراف ونزدیکی ان جامعه موجود است .

فهرستی از محصولات منابع طبیعی میهن ما که مورد استفاده است

توتون و تنباکو	ابریشم	ذغال سنك
صمغ	پوست	نفت
کتیرا	پشم	فیروزه
چغندر	پنبه	سرب
برنج		
گندم		
میوجات		

باب هشتم - حرارت و آب هوا

فصل هیجدهم

تاثیر آب وهوا در زندگانی جامعه

مسائل مطروحه - (۱) میخواهیم سبب پیدایش فصول را بدانیم (۲) میخواهیم رابطه درجه حرارت ، باران ، گرما وسرما را باحیات اجتماع معلوم کنیم (۳) شرائط هوا وتاثیر ان در آب و هوا (٤) میخواهیم طریقه استعمال آلات معرفةالجوی را بشناسیم (٥) دفتراداره معرفةالجوی چه میکند ؟ (٦) آب وهواچه تاثیری در فرونی ثروت دارد .

موضوع پیشنهادی جهة مطالعه شاگردان

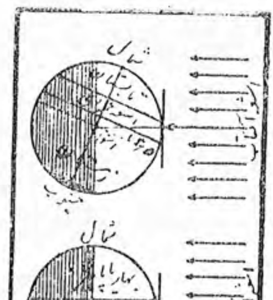
(۳۳) - میخواهم اثار معرفة الجوی را تاده هفته ثبت نمایم .

آب وهوا وتمدن - در یکی از کتب نفیسه علمی که اخیراً تحریر گردیده است پروفسور مؤلف کتاب مینویسد که تمدن وترقی وپیشرفت آن باآب وهوای مناسب وبهبودی وضعیت آب وهوابستگی تام دارد

میگویند مهاجرین اولیه که به نیوانگلند (ناحیه ایست در شمال شرقی اتازونی شامل چند ایالت و چند جزیره کوچك) وارد شدند ابتدا بواسطه سختی آب وهوا از زندگی درانجامأیوس گردیدند ولی ساکنین امروزی این ناحیه صاحب بازوان قوی واندام درشت و متصف بصفات طاقت و تحمل بوده لااقل قسمتی از این خصایص را مدیون تغییرات

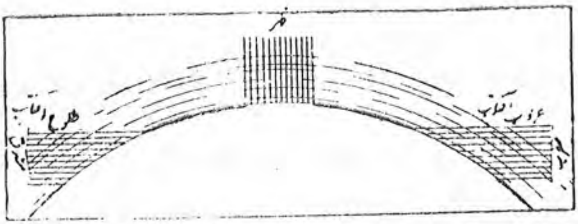
شدیدآب وهوا که با آن‌مواجه هستند میباشد؛ آب وهواهای کوهستانی نیز بازوهای سطبر واندام درشت بارآورده وساکنین کوهستان شجاع وقویدل وصاحب‌طاقت‌هستند چنانچه پدران‌ماایرانیان ازاین‌لحاظ‌مشهور وبواسطه آب‌وهوای کوهستانی ایران اندامی قوی وسالم داشته وشجاع بوده‌اند وما نیز که‌وارث آنهائیم باید ازاین‌آب وهوای مناسب استفاده کرده بواسطه‌جنگ‌برضد امراض ومراعات‌حفظ‌صحت وعادت‌بورزش خودرا قوی وسالم نگاهداشته ومانند شیوه«پدران تن‌وروح‌وخردخود راپاك داریم».

فصول وسبب ایجاد ان - میدانیم که زمین بدور خورشید در مدار بیضی میگردد و یکدور تمام راتقریبا در مدت ۳۶۵ روز انجام میدهد و در اثنای این گردش‌خود نیز مانند دوك‌نخ ریسی درهر۲٤ ساعت‌یکمرتبه‌بدورمحورخود میگردد. هنگامی که‌زمین‌بدینطریق‌بدورخورشیدمیگرددومحوران همیشه بزاویه معین نسبت بسطح مدار بیضی مایل است - (بشکل نظر کنید) - لهذا اشعه آفتاب درفصول معین‌بر هر قسمت مفروض از سطح زمین مایل‌تراز سایراوقات میتابد-یك‌روز صبح زودقطعه مقوائی را که‌سوراخ داشته باشد تقریبا نیم متر دورتر از سطح زمین و عمود نسبت باشعه آفتاب بگیرید بطوریکه اشعه از



ش ۱٥٦ سبب ایجادفصول

سوراخ عبور نماید انگاه مساحت نوریرا که برسطح زمین مشاهده میشود تعیین نمائید - موقع ظهر تجربه را تکرار نموده و مساحت نور را با مساحت نور صبح مقایسه کنید - هنگام ظهر اشعه آفتاب تقریباً عمودی برسطح زمین وارد میشود لهذا مقدار معین اشعه مساحت کمتری را اشغال کرده یعنی در انمساحت کمتر متراکم شده و نور و حرارت انمکان را قوی‌تر مینماید - ودر هر موقع که اشعه مایل‌تر بسطح زمین میرسد پس سطح وسیع‌تری را اشغال کرده وحرارت ان سطح کمتر است (رجوع شود به شکل) ایجاد فصول نیز مربوط است به زاویه ایکه اشعه خورشید



ش ۱۵۷ دقت کنید چگونه مقدار ثابت ومعین اشعه نورهنگام ظهر مساحت کمتری را نسبت بسایر اوقات اشغال مینماید

بدان زاویه بسطح زمین وارد میشود - ازشکل ۱۵۷ مشهود است که حرارت منطقه حاره وبرودت قطبین زمین بهمین سبب است - درتابستان آفتاب در شمال خط استوا و در زمستان در جنوب ان است لهذا دریك فصل هوا گرم ودر فصل دیگر هوا سرد است - این مطلب را خودتان دقیقاً توضیح دهید.

مقدار نور افتاب یکی از عوامل اب وهوا است — سابقاً در اینمورد بحث و مطالعه نمودیم که نور آفتاب درزندگی داخل خانه وهم در محیط خانه از عوامل بسیار مهم است - قسمت اعظم **حرارت** هوای هرمکان منوط است بمقدار نور آفتاب که بدانمکان میتابد و لهذا

از این طریق نیز تاثیر غیر مستقیم در میزان نمو نباتات هر ناحیه دارد - مقصود از این بیان ان است که مقدار نور افتابی که نصیب یك محل میگردد تنها بستگی بموقعیت جغرافیائی ان ندارد یعنی تنها نتیجه ان نیست که عرض جغرافیائی ان چقدر باشد بلکه عوامل متعدد دیگری از قبیل وقوع در نواحی کوهستانی جنگلی ، در فلات یاجلگه یادره یادر پناه کوه یادر ساحل دریا ودر نقاطی که غالباً ابر یامه میباشد ، درنقاط پرباران ، در نقاط خشك ، وضعیت بادها وغیره مداخله در این امر دارد - نور افتاب در حیات صنعتی وفلاحتی ما نیز مداخله داشته و عامل مهمی محسوب میشود . در بعضی ممالك ادارات فلاحتی یاادارات هواشناسی بوسائل علمی معلوم میکنند درهر ناحیه کشور از مقدار نوری که از افتاب در تمام سال وارد میشود ازصدقسمت چندقسمت نصیب ان ناحیه میگردد ومطابق ان نقشه‌ای ترتیب داده دران نقشه کشور بوسیله رنگها یاخطوط نشان میدهند که مثلا در کدام ناحیه صدی شصت ۶۰ ٪ و کدام ناحیه صدی هفتاد ۷۰ ٪ از نور افتاب را بحد متوسط در سال اخذ مینماید - از مطالعه بقیه این فصل یك چند عامل از عوامل نقصان نور افتاب را در بعضی نواحی درك خواهید کرد .

فرق مابین هوا و آب و هوا - شما همه روزه تغییرات متوالی درهوا وجو محیط خود مشاهده میکنید - وقتی هوا روشن وزمانی ابر گرفته است - وقتی هوا آرام وزمان دیگر باد میوزد - گاهی گرم و گاهی سرد است - یکوقت مرطوب وزمانی خشك است - این نوع تغییرات را **تغییر هوا** اصطلاح میکنیم وچون معدل حالت هوا و تغییر هوارا روز بروز وهفته بهفته وفصل بفصل تعیین نمائیم حالت **اب و هوای**

ناحیه ما تعیین میشود - هر کس که مطالعات دقیقی درفن ابرشناسی و باد شناسی وفشار هوا کرده باشد میتواند تادرجه معینی دقیقاً تغییراتی را که در هوا واقع خواهد شد پیش گوئی نماید وبنا بر همین اصل در بعضی ممالك بنگاهای علمی کشاورزی وهواشناسی تغییرات هوا را از لحاظ باران، باد وجهة ان، خشکی ورطوبت وحداقل واکثر حرارت قبلا تعیین نموده در اوراق مخصوص یادر جرائدنشر میدهند واینگونه اطلاعات برای هر کس مخصوصاً مؤسسات صنعتی وفلاحتی وبالاخص کشتی‌ها مفید واقع میشود.

رابطه‌فشار هوا باهوا - در فصول قبل بحث نموده‌ایم که هوادارای وزن است- وفشار انرا میتوان بوسیله فشردن فوتبال یالاستیك چرخ اتومبیل درك نمود - باید دانست که مقدار فشار هوا درسطح دریا بحد متوسط برهر سانتیمتر مربع معادل است با ۱۰۳۳٫۶ گرم که وزن یك ستون جیوه میباشد بارتفاع ۷۶ سانتیمتر وقاعده‌ان بمساحت یك سانتیمتر مربع - اسبابی که بوسیله ارتفاع ستون جیوه مقدار فشار هوا را معلوم میکنند به **میزان‌الهوا** (بارومتر) موسوم است. یکی‌از علما توریسلی شاگرد گالیله ایتالیائی اولین شخصی است که میزان الهوای ساده ای ساخته است.

آزمایش. یك میزان‌الهوای ساده در آزمایشگاه یا در خانه بسازید

استعمال میزان‌الهوا - ارتفاع ستون جیوه در شرائط متعارفی در سطح دریا۷۶ سانتیمتر بوده ومعرف فشاری است معادل ۱۰۳۳٫۶ گرم‌برهر سانتیمتر مربع - چنانچه جیوه در لوله بالا رفته یا پائین آید دلیل بر ان است که فشار هوا فزونی یافته یانقصان پیدا کرده‌است - فشار هوا درهر

شهر ومحل منوط است به مقدار ارتفاع ان محل نسبت بسطح دریا ـ و بتجربه معلوم گردیده که تقریباً تاارتفاع چهارهزار متری بازاء هرده متری ارتفاع فشار هوا تقریباً معادل وزن یك میلیمتر جیوه تنزل می یابد یعنی جیوه در لوله یك میلیمتر پائین میاید ـ مثلا ارتفاع تهران نسبت بسطح دریا ۱۱۶۲ متر است که ۱۱۶٫۲ دکامتر باشد پس در این نقطه باید جیوه ۱۱۶٫۲ میلیمتر یا ۱۱٫۶۲ سانتیمتر نزول کنند یعنی در ارتفاع (۷۶ – ۱۱٫۶۲) یا ۶۴٫۳۸ سانتیمتر مشاهده شود واز اینقرار در قله توچال نزدیك تهران که ارتفاع انرا ۴۱۰۰ متر گویند باید جیوه در ارتفاع ۳۵ سانتیمتر دیده شود ـ این عدد ۳۵را محاسبه کرده معلوم کنید چگونه بدست آمد .

در ارتفاع ۴۸۰۰ متر بازاء هرده متر تقریباً ۰٫۵ میلیمتر یعنی بازاء هر ۱۰۰۰ متر صعود تقریباً ۵ میلیمتر جیوه نزول مینماید

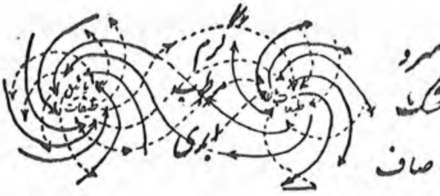
میزان الهوای فلزی (انروئید) ـ میزان‌الهوای جیوه‌ای را نمیتوان بسهولت حمل و نقل نمود زیرا باید انرا همیشه درحالت عمودی نگاهداشت یك نوع میزان‌الهوا که حتی جیبی انرا هم میسازند وقابل حمل و نقل میباشد موسوم است به میزان‌الهوای انروئید که از یك جعبه مجوف نازك تشکیل گردیده سطح جعبه دارای چین است و هوای جوف انرا تخلیه کرده اند ـ جزئی از دیاد فشار سبب میشود که جدار فوقانی و تحتانی جعبه بیکدیگر نزدیك شده وچون فشار نقصان یابد از یکدیگر دور میشوند ـ این حرکت سطح جعبه بوسیله اهرم به یك عقربه منتقل گردیده وعقربه برروی صفحه مدرجی حرکت کرده مقدار فشار جو را نشان میدهد ـ این میزان الهوارا هم برای تعیین فشار هوا وهم بجهة تعیین ارتفاع کوهها یاطیاره‌ها بکار میبرند

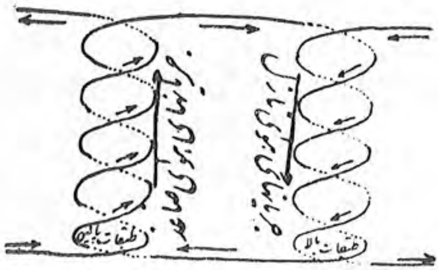
آزمایش - ارتفاع محلی را بوسیله میزان الهوای انروئید تعیین نمائید

چگونه میزان الهوا وضعیت هوا وطوفان را پیشگوئی میکنید - بتجربه معلوم شده است که صعود درجه میزان الهوا که دلیل ازدیاد فشار جو میباشد علامت هوای خوب است - ونزول درجه که دلیل نقصان فشار جو میباشد معمولا خبر از یک طوفان قریب الوقوع میدهد- هر گاه درجه میزان الهوا چندی بنحو ثابت بالا باشد علامت هوای صاف و پاك است ·

باد وسبب آن - . نقاطی که فشار جو درانجا نازل است درجه حرارت بالاورطوبت هوا نیز زیاداست - وبعکس درنقاطی که فشارجو زیاداست درجه حرارت کم ومقدار کمی رطوبت درهوا موجود میباشد - هوای گرم از هوای سرد سبکتر است وهوای مرطوب نیز از هوای خشك سبکتر است - پس هوای سنگین وخشك و سرداز طبقات عالیه بواسطه قوه ثقل بافشار به طبقات پائین مجاور سطح زمین نزول نموده وهوای سبك ومرطوب و گرم بافشار کمتری صعود مینماید وخط جریان هوای سرد درزیر خط جریان هوای گرم ومجاور سطح زمین است - واین جریان هوارا باد گویند - پس همیشه در مرکز طبقات تحتانی یك جریان صعودی هوای مرطوب ودرمرکز طبقات فوقانی یك جریان نزولی ازهوای خشك است و درسطح زمین حرکت هوا یاجهة باد از بالا به پائین متمایل ودر طبقات فوقانی هواجریان از پائین به بالا متمایل است - پس باد عبارت است از جریان و انتقال هوا از محلی به محل دیگر ولی باد هائی که از جانب شمال شرقی بجنوب غربی میوزد علت دیگر نیز دارد وان حرکت زمین است بدورمحورخود - چون اطراف خط استوا گرم است و این ناحیه بیشتر در اقیانوسها واقع شده اب اقیانوسها بخار شده وهوای

مجاور خود را گرم و سبك و مرطوب میسازند لهذا همیشه ستونی از هوا در منطقه حاره به بالا صعود نموده و هوای سنگین و سرد قطبین فشار میاورد که محل خالی را در مناطق استوائی پر کنند و از این رو یك نوع باد موسوم به بادهای منظم (الیزه) تولید میگردد که جهة آن از قطبین به طرف استوا و مجاور سطح زمین





ش ۱۵۸ ـ و ۱۵۹ این دو شکل را توضیح دهید

بوده بو همین بادها است که در نیمکره شمالی بواسطه حرکت وضعی زمین جهة شمال شرقی به جنوب غربی را پیدا میکنند و باد هائی که در طبقات فوقانی از استوا بقطبین میوزد به (کنتر الیزه) موسوم است

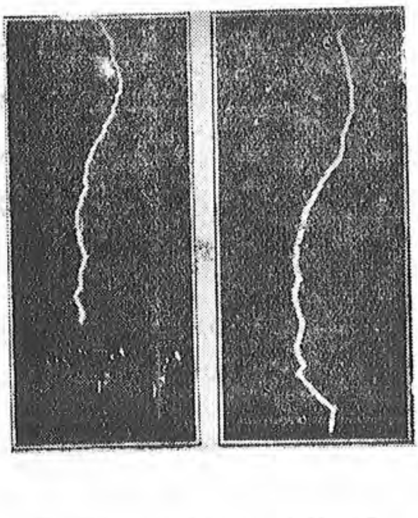
موسمی بادهای ـ بادهائی است که در موسم مخصوص میوزد و جهة معین دارد و علت آن تغییر درجه حرارت و رطوبت هوای دریا و هوای خشکی و اختلاف ثقل هوا در این دو نقطه است مانند بادهائی که از اقیانوس هند در تابستان میوزد و همچنین شبها چون هوای مجاور خشکی سردتر است پس از خشکی بجانب دریا میوزد و روز چون هوای مجاور دریا سردتر است از دریا بطرف خشکی میوزد .

گرد باد ـ بواسطه تصادم دو باد است که از دو جهة مخالف وزیده و بدور

یکدیگر چرخیده بشکل تنوره صعود مینماید

بعلاوه شرائط محلی و موقعیت هر نقطه از قبیل وقوع در دامنه کوه یا بالای کوه یا در دره یا جلگه یا در جنگل ، نزدیکی جنگل یا مجاورت بادریاچه یا رودخانه یا دریا نیز تأثیر زیاد در وضعیت باد و هوای هر محل دارد .

رعد و برق و طوفانهای توأم باآن – عرض میدان طوفانهائی که توأم بارعدوبرق است از ۳۰ تا ٤۰ کیلومتر هر گز تجاوز نمیکند واز ۳۲۰ کیلومتر هم بیشتر مسافرت نمینماید– چنین بنظر میآید که در چندین کیلو متر بالاتر از سطح زمین در طبقات هوا قوه برق (الکتریسیته) موجود است - در هوای صاف و خشک نیروی برق تقریبا با لتساوی در طبقات هوا تقسیم گردیده زیرا درجه هدایت هوای خشک نسبت به قوه برق خیلی



ش ۱٦۰ و ۱٦۱ تشابه مابین برق طبیعی و برق مصنوعی الکتریک راملاحظه کنید

ضعیف و تقریباً عایق شمرده میشود – ولی هنگامیکه بسرعت ونا گهان تشکیل ابر گردد در سطح الکتریکی قسمتهای مختلف هوا

اختلاف شدید حاصل میشود ورطوبت قوه‌هدایت الکتریسیته را زیاد نموده بالنتیجه ممکن است مقدارزیادی الکتریسیته دریك توده ابر ذخیره گردد واین الکتریسیته درمجاورت ابر به‌ابر دیگری که‌الکتریسیته‌آن مخالف این الکتریسیته است (سطح الکتریکی آن پائین تراست) و یا در مجاورت زمین‌تخلیه‌شده ازنتیجه‌تخلیه الکتریك نوری تولیدمیشود که‌اگر تخلیه مابین دوقطعه ابرباشدبه‌برق واگرمابین ابر وزمین باشد به صاعقه موسوم است و از مصادمه و اصطکاك دو توده ابر تولید صدائی نیز میشود که آنرارعد گویند ـ اما درصاعقه‌چون‌حدوث برق مابین ابر و زمین میشود مخازن علفهای خشك وتوده های کاه وبعضی ابنیه وجنگلها راممکن است بسوزاند

تشکیل ابر و باران | چون هوای گرم ومرطوب صعودنماید منبسط شده‌وچون منبسط گرددسردترشده ظرفیت‌آن بجهةنگاهداری رطوبت (بخار آب) کم میشود ـ بالنتیجه در ارتفاع معین شرائط موجود میگردد که رطوبت هوادر آنجا تغلیظ شده تولید ابـر میگردد ـ وزن ذرات کوچك رطوبت که در ابرها معلق میباشند بواسطه اینکه بیشترمتکاثف‌میشوند زیادتر شده ویاچند ذره‌بایکدیگر مجاور وتبدیل به یك قطره شده بواسطه سنگینی دیگرنمی‌تواند در ابر معلق ماند پس بصورت باران نزول می‌نماید ؛

شبنم ـ بهمان‌طریق که رطوبت درابرها تغلیظ شده تشکیل باران‌میدهد ممکن است برروی مواد ونباتات تغلیظ شده تولید شبنم نماید ـ نباتات نسبت بسایرمواد مقدار کمی حرارت‌جذب‌نموده‌وچون‌آفتاب‌غروب‌نمود بزودی آن‌حرارت‌را بوسیله تشعشع از کف‌داده‌هوای مجاورخود راسرد

مینماید ورطوبت هوای مجاور آنهاتغلیظ گردیده برسطح برگهاآشکار میشود - چنانچه حرارت هواصفریا زیرصفر باشداین قطرات بصورت ذرات متبلور یخ بسته ودر اینحالت آنرابرف ریزه یاژاله منجمد گویند احتیاج نباتات بهآب کمتر ازانسان نیست : لهذامقدار باران درهرمحل نوع زندگی جامعه راکه در آنمحل سکنا دارند تعیین میکند ـ قسمت عمدهکار زراعت مربوط است بهمقدار باران وآفتاب ـ چنانچه تابستان گرم باشد نزول باران همبجهة حفظ خاك و هم بجهة حفظ نباتات وتخم هائی کهدرخاك است واجب میباشد - مقدار بارانیراکه دریکسالدرهر ناحیهنزول میکندبوسیلهاسباب معیندرایستگاههواشناسی(معرفةالجوی) بحسب سانتیمتر تعیین میکنند ومعلوممینمایند که حد متوسط بارندگی در هر ناحیه چند سانتیمتر است و این عدد در تعیین وضعیت فلاحتی هر نقطه از لحاظ اینکهآننقطهمستعد چه نوع زراعتی است دخالت و اهمیت بسیاردارد

جدول ذیل را مطالعه و ملاحظه کنید درفواصل ۵۰۰ و ۱۰۰۰ و۲۰۰۰ کیلومتر و همچنین اختلاف دو بندر پهلوی و بوشهر اختلاف مقدار بارندگی چقدر است

	ارتفاع از سطح دریا بحسب متر	فاصله از تهران بحسب کیلومتر	مقدار متوسط بارندگی سالیانه بحسب سانتیمتر
جزایر آشوراده	ـــــــ	۴۰۰	۴۴
رشت	۲۴	۳۴۰	۱۴۳
رضائیه	۱۴۰۵	۸۵۴	۵۴
گرگان	۱۱۶	۴۲۰	۴۰
تهران	۱۱۶۲	ـــــــ	۲۴
مشهد	۹۷۵	۹۲۰	۲۳
سیستان (زاهدان)	۶۱۰	۱۳۲۲	۵
اصفهان	۱۴۳۲	۴۱۴	۱۲
کرمان	۱۷۳۱	۱۰۴۲	۱۲٫۵
بوشهر	۲۱	۱۱۸۰	۲۶

علت این اختلاف را چه تصور میکنید بیان نمائید

باستثنای نواحی دریای خزر وناحیه ارومیه بقیه نقاط ایران بدوسبب از خشك ترین مناطق دنیا است یکی وجود سلسله جبال البرز که مانع عبور بادهای مرطوب دریای خزر شده ودیگر بادهای خشك عربستان که بطرف ایران میوزد . هرشاگرد بایدمقدار متوسط بارندگی را درنواحی خود تحقیق نموده حتی الامکان معلوم دارد و همچنین از زارعین وفلاحین مطلع تحقیق نماید که از آن مقدار متوسط تاچه حد اگر باران کمتر آید بجهة زراعت آن ناحیه مضر وتاچه مقدار بارندگی

بسیار مفیداست وسالهای کم بارشی چه تأثیری دروضعیت فلاحتی و بالاخره دروضعیت ارزاق آنشهر میکند واگر بتواند این مسئله رابعنوان این یك موضوع تحقیق و بدقت محاسبه ومقدار خسارت را بحسب ریال درسالهای کم بارشی ومقدار منافع وذخیره جنس را درسالهای بارندگی تعیین نماید

تاثیر اب در آب وهوا | در تابستان گرم ساعتی استراحت درساحل دریا یادریاچه وحتی در کنار یك استخر نزدیك کوهستان یاییلاق گوارا وباعث آسایش است - برای درك سبب آن شرحی راکه درفصل مربوط به گرم کردن اطاقهاو منازل ذکر گردید بخاطر آورید - بخاری آهن سبب ایجاد جریان انتقالی هوامیشود - همین نوع جریان انتقالی ولی بمقدار ومیزانی کثیر وعظیم ترمابین مقادیر زیاداب وخاك مجاورآب بوقوع میرسد - دراثنای روز درجه حرارت خشکی ازآب مجاور بالاتر رفتهو گرم ترمیشود - هوای گرم مجاور خاك وسنك منبسط شدههوای مجاور آب کهسردتر وسنگین تراست ازطرف آب بسمت خشکی جریان یافته در زیر هوای گرم ومنبسط قرارمی گیرد وبهمین لحاظ نسیمی از جانب آب بخشکی وزیده وشهر هائی که درمجاورت مقادیر کثیراب میباشند دارای اعتدال هوا هستند - درزمستان آب دریاچه یااقیانوس حرارت خود را دیرتر وملایم تراز خشکی ازکف داده مانع تنزل درجه حرارت درخشکی مجاورروز سرمای شدیدمیگردد .

تاثیر سیلاب | گفتیم که مقادیر زیاد آب باعث تولید باد میگردد واین باد هااست که زندگی درمناطق حاره را قابل تحمل مینماید بخصوص درنقاطی که در فواصل معین روز ودر مواقع مشخص بادهای منظم

از ناحیه اقیانوس میوزد وباعث تبخیر درآن نواحی میگردد و تبخیر خود یکی از اسباب تبرید است - معابر بادهای منظم در سطح کره‌زمین درجغرافیا ذکر گردیده ومعلوم است وهمین بادهای منظم گاهی سبب بارندگی شدید میگردد - بارندگیهای شدید ازطرفی بجهة زراعت و بجهةعمل آوردن اراضی زراعتی فوق‌العاده مفیداست ولی بعضی اوقات ممکن است خسارات هنگفت وارد آورده مزارع ، غلات ، ابنیه وعمارات و خطوط شوسه آهن وا گر بهشهر راه یابدحتی شهری را خراب نماید.

اوضاع وشرائط محلی ازقبیل تپه‌های بلند ، کوه‌ها ، دریاچه ها یاجنگلها نیزعواملی میباشند که‌ممکن‌است‌تأثیر شدیددربادهای‌متداول داشته و بواسطه وجودخود شهریا ناحیه معین‌را محل‌خوب وسالمی جهة زندگی انسانی قراردهند ویازندگی درآنمحل رامشکل وصعب نمایند

تغییرات درجه حرارت و رابطه آن باحیات جامعه

آب وهوای مناطق حاره وآب‌وهوای مناطق منجمده و خیلی سرد برای زندگی انسان مناسب نبوده تاثیر سوء در انسان دارد - اهالی مناطق سرد چون‌به‌مناطق گرم‌آیندوچندی‌بمانندآمال‌وارزوهای‌آنهاتنزل‌ونقصان یافته بلکه بکلی ازمیان میرود وراضی به حیاتی سادهو مختصر گردیده درهرروز یك‌چند ساعت بیشتر نمیتوانند کار کنند - سبب اینمسئله چنین بنظر میرسد که آب و هوای گرم محرك نبوده انسانی را تحریك وتهییج بکار وترقی نمینماید اما درمناطق سرد شمالی شبهای آنها خیلی طولانی ودربعضی نقاط به‌چند ماه‌میرسد یعنی‌دراین مدت‌همیشه‌شب‌است وتاریکی حکمفرما میباشدودرجه حرارت‌هوایك نواخت وبی‌تغییرمانده وهمین یکنواختی وعدم تغییر آن و وجود تاریکی یعنی عدم تغییر در

وضعیت نور تأثیر سوء وعکس العمل ناگواری در ساکنین آن نواحی ایجاد نموده زندگی را بر آنها ناگوار میسازد - تغییراتی که تاحد اعتدال درمناطق معتدله در درجه حرارت هوا بظهور میرسد مخصوصاً وجود زمستانهای سردو تابستانهای گرم بلاشك ازعوامل بسیار مهم در فعالیت وپشتکار وترقی وثروتمندی ساکنین مناطق معتدله است - یك هیئت علمی مأمور مطالعه درتهویه بتازگی درنیویورك تحقیقاتی نموده ومعلوم کردهاند که یك‌عده معین ازمردم که مقدار کاری را در درهوای ($20^{\circ}C$)انجام میدادند همان عده درهوای ($21^{\circ}\frac{1}{9}C$) ۱۵درصد ازآنکار را کمتر انجام دادند وچون حرارت هوابه ($30^{\circ}C$) رسید مقدار کار آنهانسبت بهاول۳۷درصدتنزل‌یافت‌وازهمین‌مقایسه‌تأثیرمفیدومناسب هوای معتدل رادر حیات صنعتی وفلاحتی میتوان‌دریافت

تاثیراب وهوادر صنعت‌وفلاحت | دیگر محتاج بدلیل نیست کهقسمت مهمی از پیشرفت بنگاههای صنعتی و کشاورزی مربوط بوضعیت‌آب وهوااست - بسیاری ازصاحبان کارخانه مخصوصاً آنها که محصولات زراعتی یا الوار و نباتات را باید در کارخانه خودبکار برند موسسات وکارخانجات خودرا نزدیك منابع محصولات ومواد خام‌دائر مینمایند - وضعیت‌کارخانجاتی که ازقوه آب استفاده میکنند نیزبطور غیر مستقیم‌مربوط است بهآب‌وهوا - علاوه‌براین کارگران‌کارخانجات وبنگاه ها و صاحبان مشاغل دیگر نیزقویاً تحت تأثیراب و هوا بوده و مقدارکار وعمل آنها منوط‌است بمقداررطوبت هوای‌جو

آزمایش | بوسیله تجربه میزان رطوبت را در هوا اندازه گرفته و مقیاس کنید (اشاره : بوسیله استعمال دومیزان‌الحراره که مخزن یکی را با آب یاپارچه

مرطوب تر نموده و درجه حرارت را باترمومتر دیگر که مخزن آن خشك است مقایسه نمائید)

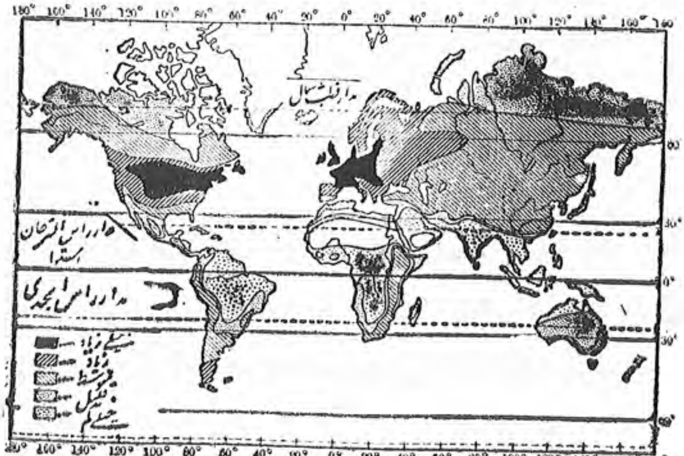
رطوبت | مقصود از رطوبت هواچیست ؟ ما معمولا یکی از آثار رطوبت هوا رادرك کرده‌ایم – دربعضی ازشبها یاروز های تابستان که هوا خفه و گرفته است احساس خستگی وناراحتی میکنیم وعلت آن همین رطوبت است – هر گاه بشقابی محتوی آب را در یك جعبه قراردهیم که سران محکم بسته باشد ، مقداری ازآب تبخیر میشود تاوقتیکه فضای درون جعبه آنچه را که ظرفیت دارد ازبخارآب جای دهد پس از آن تبخیر موقوف میشود ودر اینموقع گویند هوای جعبه ازبخارآب **اشباع شده** ولی در واقع مقصود آن است که **فضای** داخل جعبه اشباع گردیده زیرا اگر هوائی هم در جعبه نباشد بازفضای داخل جعبه همان مقدار رطوبت را قبول خواهد کرد . وزن حداکثر مقدار آبی را که یك متر مکعب هوا یافضا در خود جای میدهد **رطوبت مطلقه** گویند ومقدار رطوبتی را که معمولا درهوا موجود است وایستگاه های هواشناسی تعیین مینمایند **رطوبت نسبی** نامند و بعبارت دیگر رطوبت نسبی عبارت است از نسبت مابین مقدار بخار آبی که درهوا است بامقدار بخارآبی که درصورت اشباع درخود جای خواهد داد مثلا هر گاه رطوبت هوا رادر یك روز ۶۰٪ اعلام نمایند معنایش آن است که هوا محتوی ۶۰٪ ازمقدار بخار آبی است که در آن درجه حرارت درصورت اشباع درخود جای خواهدداد مقدار بخارآب محتوی در هوا را بوسیله دو گرماسنج ویابوسیله رطوبت سنج اندازه میگیرند. آلت اولی عبارت است از دو گرما سنج که مخزن یکی رابوسیله یك فتیله که دورمخزن را گرفته وته آن درظرف آب است

مرطوب نگاهداشته تبخیرات از پارچه اطراف مخزن سبب تولید برودت شده و هرچه تبخیرسریع تر باشدجیوه مخزن‌زودتر نزول نموده‌و اختلاف مابین درجات دو گرما سنج‌بیشتر میشود .

رطوبت در اطاقها و مساکن همه میدانیم هنگام اجتماع عده کثیر درطالار سخن‌رانی پس‌از مدت قلیلی هوارا گرفته یافته واحساس ناراحتی میکنیم ــ ناگهان احساس میشود که هوای اطاق گرم است اما اگر درجه حرارت‌اطاق راتعیین نمائیم‌معلوم میشود که در حقیقت حرارت‌اطاق چندان فرقی‌نکرده‌وخیلی بالانرفته است ـ پس‌علت‌احساس گرمی آن است‌که بواسطه فقدان بخار آب از بدن مردم از مجرای تنفس وعرق بدن میزان رطوبت هوای سا لون خیلی بالا رفته است ــ لهذاتهویه عمارات‌وابنیه عمومی‌خیلی مهم ولازم است وهمچنین‌تهویه کلاسهای اموزشگاه ـ هوای‌اطاقهای گرم‌رابعضی اوقات‌بوسیله‌استعمال بادزن الکتریکی که سبب تولید جریان هوا میشود تعدیل و مناسب مینمایند ـ درزمستان در اطاقهای منزل یادرکارخانه میزان رطوبت‌هوا باید بالاتر باشد زیرا چون رطوبت هوا بیشتر باشد اشخاص میتوانند باوجود درجه حرارت پست‌تری راحت باشند وچون از اطاق‌خارج‌شوند احتمال ابتلای‌به‌ذکام وسرماخوردگی کمتراست ـ درخانه‌میزان‌رطوبت نسبی هوا بایدواقع باشد مابین ۶۰٪ و ۷۰٪ ـ رطوبت هوا در بسیاری از کارخانجات نیز مورد احتیاج بوده واهمیت دارد ـ در کار خانه هائی که پارچه های ریسمانی را می‌بافند اگرهوا خشك وسرد باشد نخها بسهولت پاره میشود واگر گرم ومرطوب باشد پاره نمیشود لهذا در اطاقهای پارچه بافی بطور مصنوعی ایجاد رطوبت زیاد مینمایند ــ از

طرف دیگر در کارخانه لباس شوئی در اطاقی که باید لباسها را خشك نمایند وهمچنین درکارخانه های تهیه کاه وخشك کردن علف احتیاج به هوای خشك دارند

تاثیرات آب وهوا در صحت عمومی | یکنفر از علما موسوم به هونتینگتن (☆)اخیراً مطالعات جالبی در اینمسئله که انرا **انرژی کلیماتیك** یا **نیروی آب وهوائی** نام گذاشته است انجام داده وجداول و نقشه های مخصوصی ترتیب داده که قابل توجه میباشد - مشارالیه آب وهوای هر ناحیه را بامیزان تعداد متوفیات ان ناحیه مقایسه کرده ، در میزان کار وتمدن وموفقیت مردم تمام نواحی دنیا نیز مطالعاتی نموده واساس این مطالعه وتحقیق را بر اب وهوای هرقسمت از نقاط مسکون دنیا قرار داده است و یکی از نقشه های این شخص در اینجا درج میشود مشارالیه نیز ثابت کرده است که دران نواحی که نیروی آب و هوائی



ش ۱۶۲ تقسیم نیروی(انرژی) انسانی درنقاط مختلفه کره زمین که براساس اعتدال اب وهوا قرار گرفته است

بیشتر است تعداد متوفیات کمتر از ان نواحی است که نیروی آب و

Huntington (☆)

هوائی ان کمتر میباشد - هرچند باید گفت که در این محاسبه و نتیجه عوامل دیگری نیز دخالت دارد ولی منکر نتوان شد که اب وهوا در کامیابی یاعدم موفقیت مادر زندگی وظیفه بسیار مهمی راعهده دار بوده ودراینکه محل اجتماع را محلی شایسته زندگی قرار دهد یا ندهد دخالت عظیم دارد - این مسئله نیز از حقائق ثابته است که در اب وهوای گرم ودر مناطق حاره شیوع امراض مسری وعفونی بمراتب بیشتر ازمناطق معتدله است - ولی باید دانست که یکی از علل این مسئله فقدان یا نقصان وسائل صحی نیز میباشد .

آب و هوائی که غایت آمال ما باشد کدام است ؟

بامطالعه این فصل اینك میتوانیم جواب این سئوال را تا درجهٔ بدهیم

بهترین آب وهوا ان است که - اولا نه خیلی سرد و نه خیلی گرم باشد ثانیاً میزان بارندگی دران ناحیه درسال کمتر از ۷٦ سانتیمتر نباشد - ثالثاً محل زندگی بقدر کفایت بهمقادیر زیاد اب نزدیك باشد تاهم از اعتدال هوای سطح اب وهم از رطوبتی که بهوا می بخشد فایده گیرد - باید دانستکه از طرف دیگر مقدار زیاد رطوبت که بعضی اوقات در فصل تابستان در نقاط بحری ونقاط مجاور اب زیاد مشاهده میشود باعث ناراحتی است - رابعاً محل زندگی باید درسال دارای روزهای آفتابی بسیار باشد تابدینوسیله صحت عمومی یکی از مزایا وخواص انجامعه قرار گیرد - اینك شما بایددرجه حرارت ه میزان بارندگی وسایر شرائط اب وهوائی جامعه خودرا مقیاس وتعیین نموده درجدول نمره گذاری مخصوص این فصل ثبت ومعلوم کنید نمره جامعه شما از این لحاظ چقدر است (رجوع شود بکتاب کار)

باب نهم - آب ومکان آن در زندگی جامعه

فصل نوزدهم

رابطه آب با سعادت جامعه

مسائل مطروحه. - (۱) - احتیاج به‌آب بجهة نباتات غذائی (۲) - آب در خراب کردن اراضی قدیمه واحداث اراضی جدیده چه‌میکند ؟ (۳) - مقصوداز قوه آب چیست ؟ (۳) - تدابیر واختراعات مربوط به‌طریق استفاده ازقوه آب (۵) - جنگل و اهمیت درخت کاری . (٦) - چگونه اراضی لم‌یزرع و بایر را می توان آبیاری نمود .

موضوعات پیشنهادی - (۳٤) میخواهم درقوه آب این محل مطالعات و تحقیقاتی بنمایم (۳۵) - میخواهم در مقدار وخصوصیات درختکاری این‌محل مطالعاتی انجام دهم .

اهمیت آب گاهی فکر کرده‌اید که‌آب درزندگی روزانه شماچه‌وظیفه راانجام میدهد ؟ - درفصول‌قبل ملاحظه کردیم که‌آب عامل مهمی‌است درتعیین وضعیت آب وهوای هرمحل‌وبواسطه قوه سایش‌خود اراضی راشکافته تشکیل بستر رودهاراداده وایجاد امکنه مناسب‌زندگی بجهة جامعه نموده است - زندگی وآسایش بعضی ازاجتماعات منوط به قوه آب‌است - بعضی‌دیگر ازجوامع اهمیت خودرامدیون موقعیت وشکل ووضعیت اراضی مجاور میباشند که این اراضی بسهولت مناسب ایجاد

جاده‌های اتومبیل رانی یاخط آهن بوده وآنمحل رابه رودخانه‌های قابل کشتی‌رانی یابدریاچه یابه دریا وصل میکند وازاین لحاظ حمل و نقل‌و وسائل ارتباط رابرای آن‌جامعه ارزان وسهل تمام مینماید - خوشبختی بعضی دیگر از آن‌است که درمجاورت خلیج هاوسواحل عمیق واقع‌شده اند که بجهة تجارت و کشتی‌رانی ارزش‌خاصی دارد

ولی آب یك‌وظیفه‌دیگر که ازتمام وظائف مهمتراست درحیات ماانجام میدهد که غالباً آنرا فراموش میکنیم - آب حیات نباتی رابر سطح‌زمین ممکن میسازدوبعبارت دیگر ادامه حیات نباتی مربوط به‌آب است - جنگل‌های‌ما ، زراعات وغلات ونباتات صنعتی وطبی وبسیاری ازنباتات دیگر که‌درحیات‌مادخالت دارندهمه‌زنده‌آب‌هستند از نباتات سبزغذای خود را تحصیل میکنیم ، حیات اکثر حیوانات که‌ماازآنها تغذیه میکنیم بسته به‌نباتات است وهم آن حیوانات مستقیماً احتیاج به‌نوشیدن آب دارند - ازهمه بالاتر آب جزء عمده ترکیب بدن نباتات وحیوانات راتشکیل میدهد - ٦٥٪ وزن بدن انسان ازآب تشکیل یافته است وبالاخره‌ازمطالعه فصول‌آتی‌معلوم خواهد شد وظیفهٔ را که آب درحیات‌ماانجام‌میدهد ازاهم وظائف است.



شکل ۱۲۳

تأثیر اراضی مختلف دراب باران وبرف وتأثیر درختان

- سابقاً بیان شد که در بعضی امکنه اراضی عمل اسفنج را انجام داده

آب راجذب وبه‌اعماق خود فرو میبرند ـ میدانیم که‌در نواحی‌جنگلی ونقاطیکه درخت وافراست آب باران درزیر خزه ها ونباتاتی که درحال تجزیه‌اند ناپدید میشود وجاری نمیگردد ولی درعوض در نواحی بی درخت بسهولت سیلان وجریان می‌یابد ـ اداره تحقیقات زمین شناسی امریکا هیئتی راماًمور تحقیق‌دراین امر نموده واز نتیجه‌تحقیق این‌هیئت معلوم شده‌است که جنگلها بواسطه نگاهداری باران نازل ازایجاد سیل جلو گیری میکنند ـ معمولا رود خانه هائی که در نواحی کوهستانی بی درخت واقع‌شده‌اند تمام باران سهم خودرا یکمرتبه دریافت میکنند درحالتیکه نقاط درخت دار وجنگلی بتدریج‌دریافت‌میدارند و نتیجه‌آن وقوع سیلها است ـ ازاین جهة است که مستور بودن زمین ازدرختان و گیاهان اهمیت بسیاردرمنظم بودن‌منابع آب آنمحل‌دارد

آزمایش ـ میخواهیم معلوم کنیم کدام یك از انواع خاکها بیشتر جذب آب می نمایند .

لوازم آزمایش : لوله چراغ استوانه شکل مستقیم ـ سه قطعه پارچه ازململ یاچلوار ـ ا قدری شن ، قدری ماسه وقدری رمل خشك ـ سه استکان .

طریقه عمل : هرقطعه پارچه را دولاکرده بانتهای هریك ازسه لوله چراغ محکم بسته و تا $\frac{3}{4}$ از هرلوله چراغ را از یکی ازسه نوع خاك مملو نمائید بطوریکه خاك در هرسه یك سطح باشد ـ هریك از این سه‌لوله را بطور قائم‌روی استکانی قرارداده وسه‌مقدار متساوی آب در هریك از لوله‌ها روی خاك بریزید ـ چون خاکها از آب اشباع گردیده و تمام آب بالای خاك ناپدید شد یعنی نفوذ نمود وقسمتی‌ازآن ازپارچه خارج شده در استکانها ریخت ، مقدارآبی راکه درهر استکان دیده‌میشود معلوم نموده مقایسه کنید

نتیجه : کدام یك از این سه نوع خاك بیشتر آب را در خود نگاه می دارد .

مورد استعمال : فوائد ومضار هریك ازاین سه‌نوع خاك را ذکر کنید

در خصوص قوه سایش آب قبلا بحث شد و میدانیم حفر دره های

عمیق و تنگه‌ها نتیجه سایش آب میباشد - باید دانست که تمام دره‌هائی که در سطح کره زمین می بینیم بهمین طریق تشکیل شده و آب خاکها را شسته وهمراه برده معبر خودرا عمیق وحفر نموده‌است دره‌های عمیق و تنگهائی که جدار آنها طویل است همه‌دره‌های جدیدالاحداث بوده‌ودر قرون معرفةالارضی عمر احداث آنها کم وجوان میباشند وحالیه هم آب مشغول سایش آنهااست و بازهم درآتیه عمیق‌تر میشوند یعنی این عمل متوقف نشده‌است مجرای رودخانه‌ها اغلب‌در همین‌تنگه‌هاودره‌هااست ودر نقاط مختلفه‌ایران این‌آثار بخوبی مشاهده میشود - ازطرف‌دیگر شن تپه ها وتل های مدور که شیب آنها ملایم است بمراتب زیاد تر و تاریخ احداث‌آنها قدیم تر بوده مدت مدیدی برای تشکیل‌آنها لازم است

آزمایش . - بوسیله تجربه نشان‌دهید که‌آب محتوی انیدرید کربنیك‌چگونه بعضی اجسام رادرخود حل‌میکند

ـ آب محتوی انیدرید کربنیك بعضی مواد معدنی مخصوصی‌را حل میکند ـ این انیدرید کربنیك یااز چشمه های معدنی ویااز احتراق مواد آلی‌محتوی درخاك بوجود میآید . چون این آبهای زیرزمینی از میان صخره‌ها واحجاری عبور نمایند که بسهولت قابل حل درآب‌باشند مانندآهك ، مقدار زیادی ازاین مواد درآب حل‌شده وچنین آبهاراآبهای سنگین گویند ومیتوان آنرا در دیگهای بخارکارخانجات مصرف نمود آبهای چاه‌ها نیزهمین خاصیت‌را داشته وسنگین است آب سنگین بجهة آشامیدن نیز مضر میباشد لهذا نقاطی که آب مشروب آنها از چاه میباشد میباید یابوسائل فنی‌و علمی آبرابجهة مصرف خودتصفیه نموده ویافکر منبع دیگری بنمایند .

آب ممکن است صخره‌واحجار نیز بوجود آورد بدینطریق که

بعضی مواد مرکبه محلول در آب چون با یکدیگر در اب مجاور شوند ترکیب شده تشکیل اجسام مرکبه دیگری میدهند که غیر محلول است وچون اب این موادرا همراه خود بمیان شکافها یاغارهای کوهها اورد، آنهارا رها کرده این‌مواد رسوب نموده وبتدریج متراکم ومتحجر گشته بعضی اوقات طبقات عروق مواد معدنی را تشکیل میدهند - رسوب مواد ازاب ممکن است بعضی اوقات بواسطه تبریدو بعضی اوقات بواسطه تبخیر و گاهی بواسطه خارج شدن مواد گازی‌از اب انجام شود - مثلا چون بعضی از مواد با وجود انیدرید کربنیك در اب حل میشوند مانند آهك هر گاه آب از مجاری زیرزمینی خارج وآشکار شود تدریجاً بخار انیدرید کربنیك خودرا از کف میدهد لهذا مواد محلول در اینموقع غیرمحلول شده رسوب مینمایند - وبدینطریق بعضی اوقات عروق بسیاری از مواد معدنی قیمتی مانند رگهای‌معدن طلا یانقره یامس تشکیل میشودکه هریك منبع ثروت مهمی بجهة جامعه ونفع آن عاید جمعیتی است که نزدیك اینگونه نقاط مسکن داشته باشند

اب اراضی جدید نیز احداث‌میکند - اب بواسطه خاصیت قوه سایش که قبلا بدان اشاره شد دراحداث‌اراضی جدیده‌نیزعامل مهمی بشمار میرود - اب جاری در انهار رودخانه ها ذرات خاك‌ورمل را از سواحل مجرای‌خود پراکنده وچون جریان آب سریع باشد آنرا بمسافات بعیده ونقاط دور دست حمل نموده وچون رود به اقیانوس نزدیك وهم سطح اقیانوس شود جریان ان‌بطئی‌وملایم وتدریجاً متوقف میشود. و مواد مزبور رسوب نموده تشکیل‌خشکی مثلث شکلی

موسوم به دلتا (Δ) میدهند خشکیهائی که در مصب اغلب رودخانه‌ها دیده‌میشود بهمین‌طریق تشکیل شده‌واین خشکی مدام پیش میرود یعنی قسمتی از دریارا جزء خشکی نموده اراضی‌جدیده احداث‌میگردد-مثلا دلتائی که در مصب رود میسی سیپی در امریکا واقع است بمیزان‌سالی ۲۶۸ متر بطرف خلیج مکزیك پیش میرود .

مقصود از قوه اب چیست؟ - هر کس بعد از وقوع‌واتمام‌سیل در کوهستان یا محل‌دیگرعبور کرده باشد متوجه‌شده است که آب کارهائی انجام داده و هر جا کاری انجام شده باشد میفهمیم که قوه ای در کار بوده - هنگام سیل می بینیم که سنگهای بزرگ و کوچك را سیل حرکت داده وبندهای درختان و شاخه‌را شکسته‌واز محلی بمحلی دیگر برده است و این خود نتیجه فشار و قوه آب است - اشخاصی که‌دررودخانه برخلاف جهة جریان قایق رانی یا شنا کرده باشندمیدانند که قوه آب آنها را بعقب میراند و با فشا و کوشش آنها مقاومت میکنندولی چون موافق جهة جریان آب حرکت نمایند آب‌به آنها کمك نموده بسهولت و سرعت پیش میروند - قوه آب عبارت از مقدار قوه ایست که از طرف آب صادر میشود و میتوان آن را به حسب مقدار کاری که آب انجام میدهد اندازه گرفت - مثلارودخانه نیا گارا درهر ساعت مقدار ۲۲،۰۰۰،۰۰۰ تن‌آب (تن انگلیسی‌معادل است با ۱۰۱۶ کیلو گرم یا ۱،۰۱۶ تن فرانسوی) از آبشار بارتفاع ۴۹ متر میریزد واز این ریزش آب بقدر قوه ۵،۰۰۰،۰۰۰ اسب(اسب بخار) نیرو دارد - باید بخاطر آورد که **کار** عبارت ازاندازه مقاومتی

است که‌در فضا در برابر اعمال قوه بعمل میآید ـ واحد کارعبارت‌است از کیلو گرمتر ـ چون جسم یك کیلو گرمی را از زمین بلند کرده بارتفاع یك متر برسانیم و یا اگر جسم یك کیلو گرامی ازارتفاع یك متر سقوط نماید و یا اگر جسمی‌را با بکار بردن یك کیلو گرم قوه در امتداد افقی بمسافت یك متر حرکت دهیم گوئیم یك کیلو گرمتر کار انجام گرفته است یعنی در مقاومت اصطکاکی یا سایر مقاومت‌ها اینقدر کار انجام یافته است ـ یك نوع واحد کار دیگر نیز معمول است و آن گرم سانتیمتر میباشد وبنا بتعریفی که برای کیلو گرمتر نمودیم تعریف گرم سانتیمتر نیز مفهوم است ـ **اما قوه** عبارت است **از میزانی** که کاربموجب‌آن انجام گرفته‌است مثلا قوه رودخانه هائیکه میتواند چرخ مفروض را دقیقه ۱۰۰ دور بچرخاند بیشتر است از آنکه میتواند **همان چرخ را** دقیقه ۵۰ دور گردش دهد .

آزمایش ـ بوسیله تجربه مقدار قوه یك موتور محرك کوچك را اندازه گرفته و تعیین نمائید

اسب بخار چیست ؟ ـ اصطلاح «قوه اسب» که‌درمورد ماشین های‌بخار به اسب بخار خوانده میشود قبل از پیدایش قوه بخار در انگلستان معمول گردیده و آن عبارت از مقدار معینی قوه بوده و اساس آن بر مقدارذغالی بوداست که‌یك‌اسب‌میتوانست‌دریك‌ثانیه بلند کند-این‌مقدار واحد اسب‌بخار بوده‌و عبارت‌است‌از پنجاه کیلو گرمترکار دریك ثانیه

استفاده از قوه آب ـ هر پسر یا دختر هوشمند باید فکر کند

که منابع طبیعی سوخت ما از قبیل ذغال ، نفت‌و گاز طبیعی روزی باتمام خواهد رسید و بهمان اندازه که بر مصرف سوخت ما روز بروز افزوده میشود مواد سوخت ما نقصان می یابد و احتمال دارد تا چند قرن دیگر این منابع باتمام رسد ــ لهذا **قوه آب** بجهة حرکت دادن خط آهن و روشنائی شهر ها بکار انداختن ماشینها در کار خانجات و منازل یکی از منابع بسیار مهم تحصیل نیرو (انرژی) قرار خواهد گرفت چنانچه امروز نیز تا حد معینی‌در انجام حاجات فوق از همین قوه استفاده میشود ــ باید دانست‌که ارزان‌ترین انواع قوه‌از آب‌تحصیل میشود و سر چشمه ای است که به این زودیها از کف نرود وبیم اتمام آن نباشد زیرا تا آفتاب میدرخشد تبخیر هم بوقوع میرسد و از نتیجه باران آید و رود ها جریان یابند واز جریان آب تحصیل قوه میشود ــ البته مخارج ساختمان سد جلو آب و نصب دستگاه ماشین یعنی مخارج اولیه بجهة تحصیل قوه از آب زیاد است ولی در عوض مخارج بکار انداختن‌آن ماشین واداره کردن این کار قلیل واستفاده از آن‌زیاد است از ابشار نیاگارا درامریکا ۵۰۰،۰۰۰ اسب‌قوه و از سد (کئودوك) که بر رود خانه میسی سیپی در امریکا بسته شده است ۱۵۰،۰۰۰ اسب قوه اخذ می شود و از قوه عظیم آب در نروژ بجهة کارخانجات متجاوز از ۵۰۰،۰۰۰ اسب قوه تحصیل میگردد ــ

مسائلی که مورد توجه موسسین کارخانه است	هنگام تاسیس یك کارخانه برساحل رودخانه اولین مسئله ای که مورد توجه موسسین

میباشد آن است که‌چگونه درآن نقطه که کار خانه دائر میشومیتوان از قوه اب به بهترین نحو استفاده نمود ــ وبرای فهم این مقصود باید چندین عاملی را بحساب آورد : اولا شیب مجرا یا وضع ریزش آب در آن محل ، ثانیا مقدار آب ثالثاً سرعت جریان آب

عامل اولی ودومی مجموعاً طرز انتخاب نوع چرخی را که باید جلو آب نصب گردد تعیین نمــوده و عامل سوم اندازه سدی را که باید ساخته شود معلوم میکند .

انواع چرخهای آب ــ بجهة استفاده از قوه آب بنــا بر سرعت جریان و مقدار آب و وضع ریزش آب چندنوع چرخ بکار میرود .

(۱) هر گاه مقدار آب خیلی زیاد ولی آب جاری بوده و سقوط ننماید یا سقوط آن ملایم‌باشد **چرخ زیر مال** بکار میرود (رجوع شود بشکل) (۲) هر گاه جریان آب قوی ولی مقدار آب قلیل باشد یك نوع چرخ زیر مال موسوبه **چرخ پلتن** (*) استعمال‌میشود که بنام مخترع آن نامیده شده در این نوع چرخ عاملی که مورد اهمیت میباشد فشار آب است

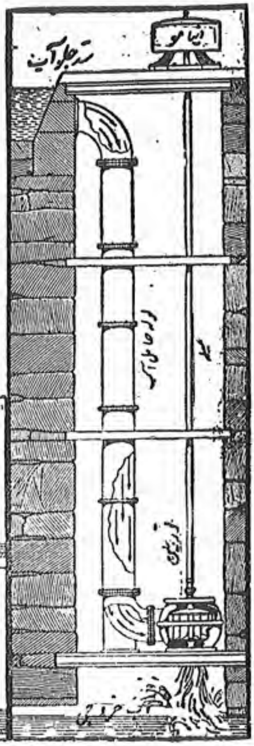
(۳) **چرخ رومال** ــ هنگامی‌بکار میرود که سقوط آب خیلی نبوده و مقدار آب نیز زیاد نیست ــ دراین نوع چرخ آب دریك سلسله‌ظروفی که بشکل جعبه است و در اطراف محیط چرخ تعبیه شده است ریختــه شده و بواسطه وزن آب‌چرخ دوران میکند ــ این نوع چرخ بسیارقوی بوده یعنی **رسائی** آن زیاد است و ۱۰٪ تا ۲۰ ٪از قوه آب بیشتر تلف نمیشود

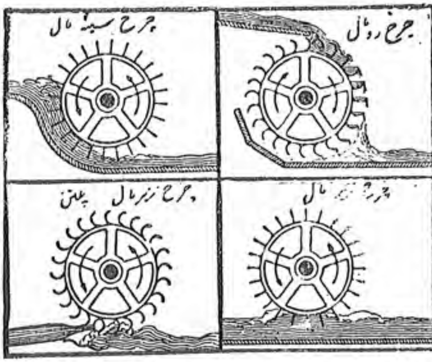
(٤) **چرخ‌سینه مال** ــ که مانند چرخ زیر مال است

Pelton (*)

(مطابق شکـل) ولی چون آب سقوط مـلایمی نیز دارد لهذا قوه آن بیشتر است

(۵) امروزه بجهة استفاده‌ازقوه آب **توربین** بیشتربکار میرود که یکنوع چرخ است ـ در این نوع چرخ تیغه هائی بزاویهٔ معین دراطراف چرخ نصب شده و قوه آب‌را اخذ مینماید ـ این چرخ را معمولا در قاعده یك میله قائم قرارداده جلو آب سدی بسته آنرا از لوله بلندی‌به یك طرف توربین که بطور افقی قرار گرفته است وارد





ش ۱٦٤ انواع چرخهای‌آب

میکنندوازسمت دیگرآن خارج میشود ـ توربین درسطح افقی وبدور محور قائم که‌همان میله‌است میچرخد وطرف دیگر محور دینامو قرار گرفته‌است ـ دراین نوع‌چرخ ۹۰ ٪ ازنیروی‌آب‌استفاده میشود وصرفهٔ آن ازسایر اقسام چرخها بیشتراست

رابطه آب باترقی جامعه ـ ازقدیم گفته‌اند که آب آبادی‌است و اعراب گفته‌اند که هرچیزی ازآب زنده‌است درزند گی قدیم یعنی‌قبل

از پیدا یش تمدن جدید هرجا که آب بود آبادی بود زیرا زند گی انسان بدون آ ب ممتنع است ، لهذا یکی از شرا ئط مهم تشکیل اجتما ع وساختن شهر یاده یاقصبه آن بود که آب نیز بقدر کفایت آن جامعه دردسترس وموجود باشد ـ علت آنکه در بعضی از نقاط ایران فرسنگها مسافرت میکنیم وآبادی نمیبینیم همین است که در آن نقا ط آ ب نیست و هرجا آ ب است شهری و اجتما عی دید ه میشو د ، زراعت آب میخواهد ، حیوانات محتاج به آب هستند _ اما امروز آب علاوه برفوائد اولیه درتمدن جدیدنیز نه تنها ازقیمت اهمیتش کاسته نشده بلکه اهمیت وارزش آ ن بیشتر شده است زیرا ازقوهٔ آ ب بجهة تحصیل نور ، حرارت ، برودت ، اعمال مکانیکی و براه انداختن ماشینها استفاده میشود وماشین امروزجزء عمده زند گی انسانی را تشکیل میدهد وآب درماشینها مورد احتیاج کامل است ـ پس هرجامعه که بیشتر آب دردسترس استفاده داشته باشد وسائل ترقی ونموآن : بهتروبیشترفراهم است امااز طرف دیگرفزونی آب را نیز باید ادا ره نموده تحت اختیار آورد یکی از وسائل اداره آن وجود یا ایجاد جنگلها است جنگلها جریان آب را بطئی وملایم نموده خطر سیل وخرابی شهرهارامرتفع می نما یند لهذا شهرها ئیکه در مجاورت جنگل وا قع شده‌اند باید قدر این موهبت طبیعی را شناخته ودرختان جنگل را قطع ننموده آنرا ازمیان نبرند بعلاوه بوسائل فنی دیگر طغیان وفزونی آب را تحت اختیار اورند

احتیاج جامعه به حفظ درختان

ــچوب بجهة سوخت و برای مصرف ساختمان‌ها وتهیه مبل واثاثیه که ازاوازم زند گی ماست از درختان تحصیل میگردد وا کثر منبع عایدی و برای بعضی از اجتماعات

محصول تجارتی مهمی است - ولی یکی از فوائد بسیار مهم درختان که مرئی نمیباشد آناست که درختان منبع آب برای ما میباشند و چنانچه (ذکر شده است آب درنتیجه تبخیر درختان حاصل میشود - بعلاوه جنگل و باغ محلی مناسب بجهة پرورش پرندگانی است . که از حشرات موذی ومضر بهزراعت تغذیه نموده و بالطبع دوستان مامی باشند - درختان سبز خیابان های شهر مارا زینت داده وباغهای ملی و گردشگاه های عمومی مارا زیبا نموده و محل مناسبی بجهة تفریح خاطر قرارمیدهند لهذابايد بتمام وسائل ممكنه درحفاظت ونگاهداری درختان مجاهده نمود .

بجهة حفظ جنگلها باید قوانین سخت وضع نموده واجرا کرد وجنگل بانهای مجرب وازموده را مامور محافظت جنگلها نمود که وظیفه آنها حفظ درختان و نظارت درقطع اشجار وازهمه مهمتر جلو گیری ازحریق جنگل باشد - ازمیان دشمنان جنگل مانند حشرات موذیه یاقارچهای مضره وغیره ازهمه بالاتر آتش است که مخرب جنگل میباشد وآنرا نابود مینماید - حریق جنگل نتیجه بی احتیاطی اشخاص سیگار کش یاشکارچیان ویا اطفال کوچك است واین حادثه باعث خسران غیر قابل جبران وبی حساب می گردد این حقیقت را فراموش نکنید که **«از یك درخت میتوان یك ملیون كبریت ساخت ولی بایك كبریت میتوان یك ملیون درخت را نا بود نمود»** وباید همواره بخاطرداشته باشید که معمولا نیم قرن یابیشتر وقت لازم است تایك درخت نمو نموده بحد کمال رسد .

تاثیر اختلاف مقدار اب در نواحی مختلف

- چنانچه مسافری در نواحی مختلف ایران گردش نماید اختلافات بسیار در وضعیت نواحی مختلف مشاهده میکند وانواع مناطق می‌بیند درشمال درسواحل دریای خزر جنگلهای بسیار و انهار زیاد و کوهها و تپه های مستور ازدرخت و گیاه واراضی سبز وحاصلخیز می‌بیند ولی درووراءجبال‌البرز صخره های عظیم و کوهستانی صعب‌العبور که دردره های آن آبهای زلال جاری وباغستانهای مصفا تشکیل داده‌است .

درطرف مشرق کویر وصحرائی بی آب وعلف که فرسنگها ازآب دوراست وهمچنین مابین تهران واصفهان ومابین اصفهان وفارس فرسنگها اراضی بایر مشاهده میشود که بواسطه دوری از آب قابل زراعت نمیباشد - درجنوب غربی ایران (خوزستان) ودرفارس اراضی سبز وحاصلخیز و مزارع گندم دیده میشود - وچون مسافر سفر خود را تا همدان و دماوند وبطرف شمال غربی ایران امتداد دهد کوههای مستور ازبرف‌را خواهد دید ودربعضی نقاط چند دریاچه مشاهده خواهد کرد ، مسافر ما ازراه های تماشائی عبور خواهد نمود که‌بعضی درصحرا وبعضی درجنگل وبرخی درقله کوه‌ها ودر گردنه ها وبعضی درتنگه ها ودره‌های عمیق که‌بواسطه آب تشکیل شده اند واقع کشته وبعضی اراضی‌را مشاهده میکند که از گیاهان وحشی و گلهای‌صحرائی مستور میباشد - وجود این نوع اراضی علامت آنست که دراین ناحیه یك‌نوع آبیاری طبیعی درکاراست وشاید بتوان از آن استفاده نمود واز مجموع‌این‌مشاهدات که نتیجه یکمسافرت به نواحی‌مختلف ایران‌است رابطه مابین مقدار آب باحیات نباتی وبالاخره باوضعیت‌نواحی مختلف معلوم میشود - هرچند نور و حرارت مناسب از عوامل و شرائط

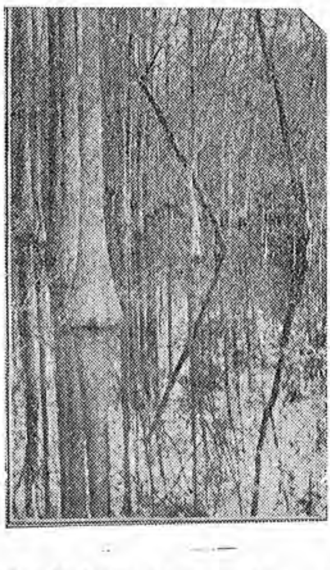
لازم بجهة نمو گیاه میباشند ولی اهمیت آب از دو عامل مزبور بیشتر است :

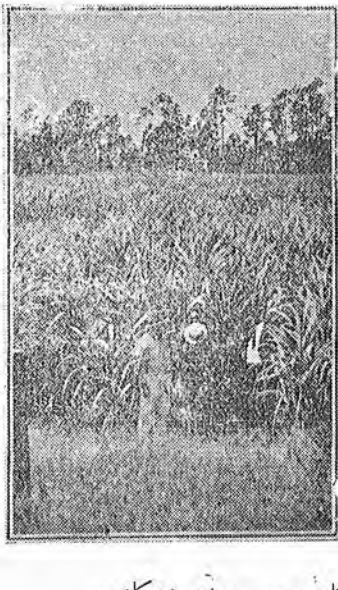
شرائط مناسب زراعت بعضی از غلات و گیاهان

در اثنای این مسافرت یکی از مسائل قابل توجه دیگر که برما معلوم خواهد شداینست که می‌بینیم در هرنقطه از ایران نوع مخصوصی ازمیوجات و مرکباب و غلات ونباتات پرورش می یابد و لهذا انواع میوجات و مرکبات و غلات را دارا میباشیم ـ در خوزستان و بعضی ازنواحی فارس خرما بعمل میآید ودرشمال ایران مرکبات و درنواحی تهران و نقاط شمالی گردو و تقریباً در تمام نقاط ایران گندم و در ولایات سواحل دریای خزر مانند گیلان و مازندران برنج در اصفهان خربزه و به و سیب و گلابی‌های خوب عمل میآید و همچنین انواع غلات وحبوبات مشاهده میشود ـ و معلوم است که علت این تنوع و اختلاف در انواع غلات و مرکبات و میوجات اختلاف آب هوا و ختلاف درمقدار رطوبت وآب هرمحل میباشد ـ مثلا گندم اولا بجهة نمو محتاج به هوای سرد و مرطوب است و ثانیاً بجهة اینکه برسد محتاج به‌هوای گرم است ـ ذرت احتیاج به هوای گرم‌تر دارد وطول مدت هوای گرم نیز باید بیشتر باشد و نیز محتاج به آب زیاد است جومقاومتش بیشتر واحتیاج بهوای‌مرطوب وسرد دارد ـ برنج آب وافر میخواهد ودرهوای گرم ومرطوب بهتر عمل میآید ـ شبدر نیز مقاومت و دوامش زیاد است ـ علف و شبدر که خوراك حیوانات است با مقدار متوسط آب نمو نموده ومقاومت میکند ـ خرما محتاج به‌هوای خیلی گرم‌ومدت‌طولانی برای‌رسیدن آن‌لازم‌است ـ ازغرائب‌آب‌وهوای

ایران آنکه‌دربعضی ازنقاط فارس دریك محل هم درخت گردو که مخصوص مناطق‌سرداست وهم‌درخت نخل که درمناطق گرم زندگی میکنند دیده‌میشود ووضعیت آب‌وهوا طوری است که هردونبات را نگاهداری نموده وپرورش میدهد.

خشکانیدن باتلاقها - دربعضی‌نواحی قسمتی ازسطح‌زمین وبسیاری ازاراضی‌حاصلخیز وقابل زراعت را آب وافر فرا گرفته مرکز نشوونمای پشه‌های مضره شده است وامروزه بوسائل علمی اینگونه اراضی باتلاقی‌را خشکانیده‌واحیا میکنند. وچون‌درخاك اینگونه اراضی مواد آلیه تجزیه یافته‌زیاد است چنانچه خشکانیده شودفوق‌العاده قابل‌استفاده بوده نفع کثیر ازآنها عاید میشود ومحصول وافرمیدهد





ش - ۱۶۵ و ۱۶۶ یك باتلاق قبل از خشکانیدن و بعد از خشکانیدن

در ایران اقدام به‌خشکانیدن باتلاق درمازندران شروع شده‌ونتیجه

خوب داده است

زراعت بخس - دربعضی از نواحی مملکت ما ایران باران بقدر کفایت زراعت غلات وحبوبات نمیبارد ویا بواسطه سختی زمین آب باران نفوذ ننموده وبزودی تبخیر میشود

وآب هم بقدر کفایت جهة زراعت گندم موجود نیست - در اینگونه نقاط بجهة رفع این اشکال بخس کاری (دیم) یعنی زراعت بی‌آب رامعمول میدارند - برای انجام این طریقه زمین راچند مرتبه‌شخم عمیق میزنند تاآب باران رابسهولت وسرعت فروبرده ودرخود نگاه دارد بعدیك طبقه ازخاك سطح‌زمین رامکرر زیرورو میکنند واین‌طبقه درواقع پوششی بجهة حفظ طبقات زیرین میشود زیرااین طبقه را بدینوسیله تبدیل به‌خاك نرم‌میکنند وآب زمین بواسطه قوه جاذبه‌شعریه از ذره به‌ذره دیگر نفوذ میکند ودرخاك متراکم بسرعت نفوذ نموده به‌سطح میرسد واز آنجا تبخیرشده از کف میرود ولی‌چون بوسیله‌شخم زدن خاك را متخلخل سازیم همان تخلخل و پوك بودن زمین مانع نفوذ سریع آب‌شده آنرا نگاه‌میدارد وبعضی نباتات مانند یونجه وجووارزن که‌محتاج به‌آب‌زیادنبوده بارطوبت کمی خودرا نگاه‌میدارد درآن نمومیکند - دربعضی نقاط بواسطه کمی آب درهر سال‌یکنوع ازغلات را زراعت مینمایند ودریك‌زمین همه‌ساله‌زراعت نمیکنند بدینطریق که زارع نصف اراضی رازراعت نموده نیم دیگررا شخم زده ومانند فوق پوششی ازخاك نرم برسطح آن قرارداده‌آنرایکسال زراعت نمی کنند تا مقدارکافی آب درخود ذخیره کند و پرورده شود وبرای سال‌بعدمهیای زراعت گردد.

آبیاری و اهمیت آن - آبیاری یعنی نقل آب ازمنابع به اراضی و این‌عمل اززمان قدیم معمول بوده است - هر گاه آب درخاك موجود نباشد میتوان آنرا ازمنابع آب مانند رود خانه وغیره بوسیله حفر جداول و کانالها به اراضی آورده زراعت نمود - بسیاری ازاراضی خشك میباشند که اگر آب بدانها رسد حاصلخیز گشته منافع زیاد ازآنهاعاید میشود وآن‌اراضی‌احیاشده‌وباعث‌آبادی آن‌ناحیه میگردد ، مردم‌اجتماع میکنند وبرجمعیت ناحیه‌روز بروز افزوده میشود لهذا در تمدن‌امروز آبیاری که وسیله احیای اراضی موات‌است موقعیت مهمی داشته‌بوسیله بستن سدها آب‌هائی‌را که ازذوب برف ویخ‌تشکیل وجاری شده معمولا بهدر میرود جمع نموده تشکیل یك آب‌انبار عظیم میدهند که در تابستان بوسیله انهار وجد اول اراضی خشك راسیر آب نموده اخذ محصول میشود وبااینطریق اراضی لم‌یزرع وبایر راتبدیل به‌باغات‌مصفا واراضی مزروع و زمینهای سبز وخرم وباغات میوه مینمایند - دربستن سدوتشکیل اینگونه مخازن آب‌علاوه برفایده‌آبیاری فوائد مهمه دیگر نیز که سبب ترقی ونموجامعه است حاصل میشودازقبیل استفاده ازقوه آب وتحصیل قوه برق وایجاد کارخانه وامثال آن - یکی ازسدهائی که درسال اخیر (۱۳۱۵) بمنظور آبیاری و زراعت و احیای اراضی ایجاد گردیده سد **شاوور** است درخوزستان که‌بروی رودخانه کارون بسته شده است .

فصل بیستم

آب مشروب و آب کار ساز جامعه

مسائل مطروحه (۱) شرائط آب خالص مشروب چیست (۲) جامعه آبرا برای چه مصارفی لازم دارد (۳) چگونه جامعه میتواند آب سالم تحصیل نماید (٤) چگونه آبرا بوسیله تصفیه (فیلتراسیون) وبوسائل شیمیائی خالص مینمایند طریقه نگاهداری و توجه از آب انبار های عمومی

موضوع پیشنهادی بجهة مطالعه اطفال - (۳٦) میخواهم در مورد منابع و مخازن آبهای مشروب و کار ساز جامعه خود تحقیقاتی نموده گزارش جامعی تهیه کنم

تهیه آب شهر - هر شهر یاقصبه دردرجه‌اول‌محتاج به‌آب‌مشروب‌است وبدون آب مشروب قابل‌بقا ودوام نیست ـ اهالی یونان قدیم‌وروم‌قدیم درنقاطی که شهرهای خودرا بنامیکردند قادربه‌تحصیل آب‌نبودندلهذا باتحمل مخارج گزاف مجبور بودندانهار و مجاری طولانی ساخته آب راالز نقاط دوردست به‌خانه‌های خودآورند .

طوایفی که درقدیم بنقاط مختلفه کره‌زمین مهاجرت کرده اند ابتدادراراضی مکشوفه‌وجدیده بجستجوی آب‌برخاسته‌اند وچون‌مخزن آب‌مشروبی می‌یافتند در آنجا سکنا میگرفتند وبعد ها بنای خانه‌و شهر میکردند

احتیاج اجتماعات امروزی به‌آب مشروب‌نیز کمتر ازمردم‌قدیم نیست وبرای تحصیل آب پاك محتاج به‌تحمل مخارج گزاف وزحمات بسیار میباشند

شرائط آب خالص مشروب چیست ؟ ـ گفتیم که آب باران وقتیکه بزمین میرسد مانند موقعی که از ابر نزول میکند خالص نبوده ومواد دیگری در آن مخلوط است ولی البته قبل از آنکه بزمین رسد وباچیزی تماس نماید تقریباً خالص میباشد ولی باید دانستکه‌ممکن است درحالیکه مقداری مواد معدنی درآب محلول است گوارا وکاملا قابل آشامیدن باشد ـ این نوع آب را ازاین لحاظ که‌قابل آشامیدن‌است خالص گویند ـ اما آبی که‌محتوی مواد الی مخصوصاً مواد الیه قابل فساد در حال تجزیه باشد خالص و پاك نیست زیرا محتوی اجرام و موادی است که ممکن است مضر بصحت بدن‌انسان باشد ؟

(**آزمایش** ـ پاکی آب را نمیتوان بظاهر وبنظرقضاوت کرد و باعث خطر میباشد ـ صحت این مسئله را بوسیله آزمایش تحقیق کنید

اشاره ـ بوسیله ریختن چند قطره محلول نیترات دارژان در محلول آب نمك که ظاهراً پاك بنظر میاید و در آب خالص و نیز بوسیله ریختن یک قطره آب معمولی بر بشقاب محتوی غذای پرورش باکتری ونگاهداشتن در محل گرم و پیدایش لکه ها که محتوی میلیونها باکتری‌است آزمایش را انجام دهید)

منابع آب ـ هر خانه که بجهه مصرف آب خود محتاج به آب چشمه یا آب چاه است با یك مسئله غامض مواجه‌میباشد و آن مسئله غامض این است که این آب را پاك و قابل شرب نماید ـ اما جامعه با مسئله دیگری نیز مواجه است که باید نه تنها بجهه شرب عمومی بلکه بجهة شست و شو ، تنظیف کوچه ها و خیابانها ، بجهه‌کارخانجات ، برای آتش نشانی و مصارف دیگر تحصیل آب نماید و آب هم پاك وموافق شرایط صحی باشد . ـ معلوم است که یك چشمه آب نمی تواند حاجات یك جامعه و حتی یك جمعیت قلیل مثلا یك قصبه یا

یك شهر كوچك رامرتفع نماید وآب چاه هم دارای مواد معدنی زیادی است که برای شرب مناسب نمیباشد و همچنین در نقاطی که کارخانه است آب های زیر زمینی بواسطه املاحی که در آن محلول است برای استعمال درکارخانه خوب نیست لهذا هر شهری احتیاج به آبهای سطحی و روی زمینی (فوق الارضی)مانند آب رود خانه ونهر یا دریاچه یا آب ساحل دریا دارد و هر چه هم که مردم محتاط باشند وآب را پاك نگاهدارند بازآبهای سطحی الوده خواهد شد و کثافات و فاضل آب ها کهمحتوی فضولات حیوانی وانسانی میباشد آنرا آلوده خواهد کرد لهذا مسئله مشکلی که باآن مواجه هستیم و باید حل شود آن است که چگونه آبهای انهارو جداول یا دریاچه ها را بجهه آشامیدن مناسب و سالم نمائیم

اتصال مجاری گنداب و فاضل آب به رودخانه

در هزار جزء از فاضل آب (مقصود آبهای فاضل ازشست وشوو حمام وامثال آناست) معمولا یك جزء مواد الیاست و رودخانه هائی که دارای جریان سریع میباشند ممکن است فاضل آب را بدون بروز ضرری بخارج برده ازمیان ببرند زیرا باکتریهائی که باعثفساد میباشد در رودخانه به سنگها چسبیده بر موادجامد تأثیر نموده آنها را بسرعت تجزیه و تبدیل بمواد مایع بی ضرر مینماید - ولی درشهرهای بزرگ موضوع فاضل آب خود مسئله قابل توجه و بزرگی است زیرا اولا وجود مقادیر کثیره فاضل آب ثانیاً بوی آن و ثالثاً احتمال نشر امراض از آن آبها مسائلی است که باید نسبت بهر یك از آن توجه مخصوص بعمل آید والا موجب خطر وزحمت میگردد - مثلا

نیویرك در هر روز ۲۰۳۰۰۰۰۰۰۰ لیتر فاضل اب دارد که به رود های اطراف تخلیه میکند و بنا براین باید گفت جزیره **مانهاتان** که در دهانه مصب واقع است غرق در کثافات و فاضل آب نیوبرك میباشد ـ در ساحل جنوبی غازیان وبندر پهلوی مردابی است که فاضل اب این دو نقطه وخانه ها ودهات مجاور مرداب دران میریزد وچون از دهانه دوسدی که در غازیان و بندر پهلوی رو بروی یکدیگر بسته شده است « پرت » وارد مرداب گردیم هرچه که به انتهای مرداب نزدیك شویم مشاهده و احساس میکنیم که رنك و بوی اب تغییر میکند وآلودگی ان مشهود است ومجاورت با این نوع اب بخصوص کار سازی از ان قطعا مضر بصحت میباشد ـ

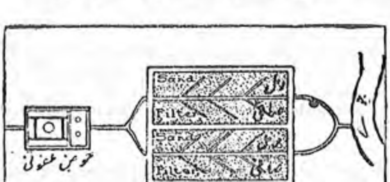
چند سال قبل فاضل اب شیکاگو در امریکا به دریاچه می شیگان میریخت و در ان موقع مرض حصبه در شهر زیاد بود بعد معلوم شد علت شیوع حصبه ان است که قسمتی از فاضل اب از دو میلی ساحل از میان دریاچه به مخازن اب مشروب و کار ساز شهر راه یافته و نفوذ میکند لهذا شهرشیکاگو مجبور شد باصرف مبلغ چهل میلیون دولار (تقریباً معادل ۸۰۰میلیون ریال) کانالی حفر نماید که رود شیکاگو را با رود دپلین اتصال دهد و با این ترتیب قسمتی از اب دریاچه میشیگان به رود می‌سی‌سیپی ریخته فاضل اب شیکاگو را همراه خود به می سیی سیپی‌برد ـ شهر سنت لو یس که بفاصله بعیدی از شیکاگو در کنار رود می‌سیی‌سیپی واقع است بر علیه شیکاگو از این لحاظ اقامه دعوی نمود و کوشش کرد که از استعمال این کانال زهکش جلو گیری نماید ولی هیئت منصفه مامور رسیدگی ادعا و اعتراض سنت‌لویس را وارد ندانستند زیرا بتحقیق معلوم شد که جرم ها و

با کتریهای محتوی در ابرود خانه میسی‌سیپی در حوالی سنت لویس نسبت بسابق یعنی قبل از ایجاد کانال تفاوتی ننموده‌است واز این تجربه ثابت میشود که فاضل آب چون مسافت بعیدی را همـراه جریان آب رود خانه طی نماید صاف و پاك میشود و با کتریهای مضره تدریجاً بواسطه اثر نور آفتاب‌واکسیژن وبواسطه فقدان غذاتلف‌شده میمیرند

طریقه های دیگر دفع فاضل‌اب – چنانچه فاضل آب را نتوان در مقدار عظیمی آب مانند رودخانه یادریاچه یادریا وارد نمود این موضوع مسئله غامضی‌خواهد بود که بسهولت‌قـابل حل نبوده و محتاج به اندیشه است – در ایران معمولا دو طریقه عمل میشود یکی آنکه چاهی عمیق درهرخانه حفر نموده مجرای‌فاضل‌آب‌خانه را به چاه باز مینمایند و سر چاه را می پوشانند آبها وارد چاه شده آب ان تدریجاً بزمین و از جدار چاه فرو رفته مواد و کثافات‌بجدار چاه می چسبد این نوع چاه چندعیب دارد یکی‌آنکه ممکن‌است بزودی‌پرشود و در این صورت چاه دیگری در نز دیکی آن حفر مینمایند ولی این‌کار قابل دوام نیست و نعداد عده‌چاه وحتی‌وجود یك چـاه مخصوصـاً در بعضی نقـاط که گل آن سست است لطمه به عمارت واردآورده‌ممکن است‌یکوقت‌سبب خرابی عمارت و اتلا ف نفوس گردد بعلاوه عیب دیگر آنکه آب این چاهها ممکن است از حفره وسوراخ های زمین بـه چاه آب که در بعضی نقاط تنها منبع آب مشروب‌است و یا به نهرآب مشروب شهر که‌در زیر زمین عبور میکند رخنه کرده‌بدان وارد شود و آب مشروب‌را بیالاید – دربعضی نقاط چون چاه مستراح مملو شود سـ آن را باز نموده کثافات را ازآن بیرون آورده بخارج حمل‌مینمایند و برای کود زراعتی بکار میبرند و معـلوم است که این طریق قدیمی

موافق با شرائط صحی نبوده وعرضه داشتن کثافات ومدفوعات بمدت چند روز دربرابر هوا و در کوچه و در خانه سبب انتشار بوهای عفن و باکتریهـا درهوا شده از هرجهة مضر بصحت عمـوم است و باید این‌طریقه‌را منسوخ نموده بوسائل جدید در دفـع کثافات وفاضل اب‌ها اقدام نمـائیم و طریق دیگر نیز که برای دفع فاضل آب در بعضی از شهرها معمول میباشد تهیه زیر شوی(اگو) است در زیرزمـین که مجاری‌و انهاری حفر نموده وراه آبشیب‌ها را بدین مجاری‌وصل‌میکنند این‌مجاری فاضل آب را بخارج شهر در گودالها وحفره ها ئی می برد و آشکار میسازد و عیب این طریقه همان قسمت اخیر است که فاضل آب درخارج‌شهر تشکیل یك‌مرداب‌را کدی‌داده‌محل‌نشوونمای‌میکروبهای مضره و سبب عفونت هوا میگردد

اما طریقه‌های جدید دفع فاضل آب یکی آن است که فاضل‌آب‌را از مجاری تحت‌الارضی وارد یك کارخانه درخارج شهر نمائیم که در آنجا بوسیله حوض های معروف به‌عفونی یا بسترهای تصفیه ویا وسائل مکانیکی وشیمیائی تبدیل به‌مایعی بی‌ضرر وبی‌بو گردد طریقه دیگر که در بعضی شهر های کوچك سایر کشورهامعمول میباشداین‌است که فاضل آب‌را بدون عمل شیمیائی و غیره ازمجاری مخصوص به‌اراضی رملی وارد میکنند که آب‌آن‌فرو رفته ومواد‌آلیه‌آن بارمل‌آلوده‌شده آنرارشوه‌وقوت‌دهدوبجهةزراعت حاضر نماید بعد این رمل را بجهة



ش ۱۶۸ بالا - حوض عفونی بجهةتصفیه فاضل آب‌وکثافات - پائین بسترهای رمل جهة تصفیه فاضل آب وکثافات

زراعت بکار میبرند ولی این طریقه نیزقابل دوام نبوده نمیتوان مدتی طولانی آنرا بکار برد زیرا آن‌خاك خراب وضایع شده برای‌زراعت مناسب نمیباشد .

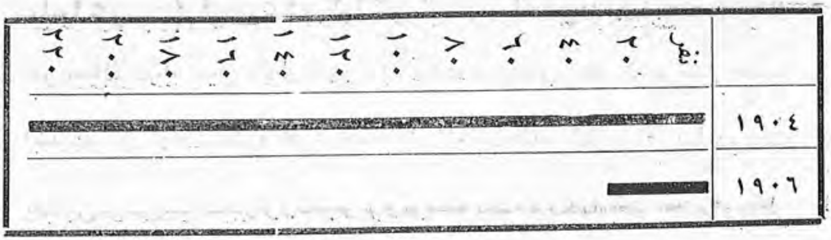
مسئله‌تهیه آب‌مشروب و کارساز بجهة جامعه | درهر جامعه مخصوصاً دراجتماعات‌بزرك مسئله احتیاج به‌آب وافر وپاك از مسائل بسیار مهم بلکه ازاهم مسائل است - میدانیم که‌اکثر شهر ها مجبور هستند آب مشروب وکارساز خودرا ازمنابعی‌تحصیل‌نمایند که بالطبیعه در معرض آلایش است - مثلا شهرهائی که‌در کنار دریاچه واقع شده واز آب‌دریاچه کارسازی میکنند ومعلوم است که کثافات شهر درهمان دریاچه میریزد یانفوذ میکند - وشهرهائی که‌در کنار رودخانه واقع گشته و از آب رودخانه استفاده مینمایند معلوم است که این آب با کثافات ومدفوعات شهرها یادهاتی که بالادست این شهر واقع شده اند آلوده گشته وپاك نیست - نوع سوم شهرهائی‌است که ازآب چشمه‌ها کارسازی نموده و چشمه‌هائی که‌در خارج شهر است بوسیله مجاری‌از خانه‌ها و کوچه‌هاعبور کرده ازآن استفاده‌میکنندواین طریقه‌بخصوص هنگامی که مجاری آب سرباز است وپوشیده نمیباشد مسلم است که فوق‌العاده مضر میباشد وهرخانهٔ زیر دست کثافات خانه بالادست را می‌آشامد ودست‌واسباب وزند گی خودرا باآن‌می‌آلایددربعضی از کشور های دیگر برای تهیه آب درهریك از این سه‌نوع شهر تدبیری خاص می اندیشند وما شرح آنرا ذکر خواهیم کرد

صرف آب رودخانه | - در سال ۱۸۹۱ مسیحی **الن هازن** وعدهٔ ازاطبای‌مجرب درامریکامأمورمطالعه‌وتحقیق‌درعلت شیوع مرض‌حصبه که ازامراض مسری وعفونی است درشهرهای لوول ولارنس (درایالت

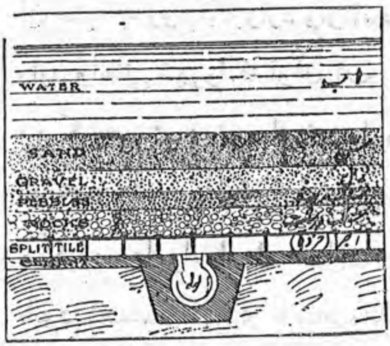
ماسا شوست) گردیدندشهر اول کارساز خودرا **بدون تصفیه** از رودخانه **مریماك** چند میل بالای شهر میگرفت ـ معلوم شد که مرض حصبه ابتدادریکی ازقصبات واقع درچندمیلی لوول ظاهرشده وتقریباً دوهفته بعداین مرض بشدت درلوول شیوع وتوسعه یافته ویکماه بعد بحدمتوسطی که بشدت شهر اول نبود در شهر لارنس که ده میل پائین تر در کنار همان رودخانه واقع است شیوع یافته ـ وچون قدری دراین آثار فکر میکنیم معلوم میشود که میکروب مرض حصبه همراه فاضل آب آن قصبه به رودخانه وارد واز آنجا درلوله های آب مشروب شهرلوول وارد واهالی شهررا که ازآن آب میاشامیدند بدین مرض مبتلا نموده ومیکروب بنوبه خود از شهر لوول وهمراه فاضل آب برودخانه ریخته وبه شهر لارنس رفته ولی چون در اینمورد تعداد کثیری از میکروب ها بواسطه طی مسافت طولانی ومجاورت بانور آفتاب وهوا نابود شده عده کمی از آن باقیمانده وهمان عده قابل سبب شیوع مرض حصبه در لارنس شده است

نظیر این نوع حوادث تقریبا درتمام شهرهائی که آب مشروب وکارساز آنها از رودخانه است وتصفیه نمیشود وآب رودخانه آلوده به فاضل آب میگردد بوقوع پیوسته وصحت این مسئله ثابت شده است

بسترهای مخصوص تصفیه آب ـ همان شخص (الن هازن)درنتیجه تجربیات خویش ثابت کرده است که بسترهای رملی مخصوص تصفیه آب بلاشك میکروبهارا بقدر کفایت ازآبهای آلوده وناپاك گرفته وبطور متوسط آنرا قابل شرب مینماید



ش ۱۶۹ـ نمودار (گرافك) نمایش تعداد مبتلایان به مرض حصبه از هر یکصد هزار نفر ازساکنین نیویورك در سال ۱۹۰۴ یعنی قبل از تصفیه آب مشروب و در سال ۱۹۰۶ یعنی بعد ازتصفیه آب ـ ازاین مقایسه فایده وتاثیر تصفیه آبهای مشروب رادرك نمائید .



ش ۱۷۰ مقطع بستر تصفیه آب

اساس وطریقهٔ ساختمان بستر های مخصوص تصفیه آب از ملاحظه شکل ۱۷۰ معلوم خواهدشد ـ این بستر ازچندطبقه، تشکیل شده طبقهٔ تحتانی آجرو بالای آن یك طبقه از سنگها وقلوه های کوچك وطبقه دیگر سنك ریزه طبقه بالای آن رمل درشت وبالاتر ازآن رمل ریز میباشد و چنانچه قطر این طبقات بقدر کفایت باشد تا آب بتدریج در آن نفوذ نموده وعبور کند ۹۸٪ از باکتر یهاوجرمهای موجوده درآب را اخذ خواهد نمود وقسمت اعظم این موادالبته دررمل های نرم طبقهٔ فوقانی باقی خواهد ماند لهذا باید اکتفا به یك بستر ننموده چند بستر نزدیك یکدیگر ساخته شود ویك یاچند تای ازآنها هرچند هفته بنوبت درکار باشد وپس ازچند هفته آنرا خشك انداخته رمل هارا از آن خارج

و ضدعفونی کنندو بستر راکاملاً پاك نمایندودو باره بکار اندازند - ساختمان این نوع بستر های بزرك جهة تصفیهٔ آب شهر البته مستلزم مخارج زیاد است و گران تمام میشود ولی قیمت جان اشخاص از آن بیشتر است لهذا بهرقیمتی که تمام میشود ارزش داشته مردم را از خطر مرك رهائی خواهد داد وصحت آنها را تأمین خواهد نمود و بعبارت دیگر بیش از قیمت خود بجامعه فایده میرساند

آزمایش - **میخواهیم معلوم کنیم چه نوع موادی را ممکن است بوسیله تصفیه از آب گرفت**

لوازم آزمایش - قیف- رمل نرم - ذغال حیوانی نرم - لوله‌های امتحان - کاغذ صافی - آب غیر خالص محتوی محلول یکی ازسولفاتها و قدری مواد معلقه در آب مانندگل و مقداری قرمز دانه (از مواد ملونه) - محلول کلرور دوباریم

طریقه عمل - (۱) کاغذ صافی را دردهانه قیف گذاشته تقریباً آن را از رمل نرم مملو نمائید - قدری از آب غیر خالص فوق در آن ریخته و مقداری از آبی را که از کاغذ صافی در ظرف زیر قیف ریخته است در لوله امتحان نگاهدارید .

(۲) قدر کمی از این محلول را با ذغال حیوانی نرم جوشانیده آن‌را در کاغذ صافی که درقیف دیگری گذاشته شده است بریزید و مقداری که ابتدا از کاغذ صافی در ظرف زیران میریزد بقدر یك قاشق دور ریخته بعد مقدار دیگری که در ظرف میریزد گرفته در لوله امتحان نگاهدارید .

(۳) بوسیله افزودن قدری محلول کلرور دوباریم به هر یك از این دولوله معلوم کنید سولفات درآنها وجود دارد یا نه علامت وجود سولفات آن‌است که محلول شیری رنگ می شود .

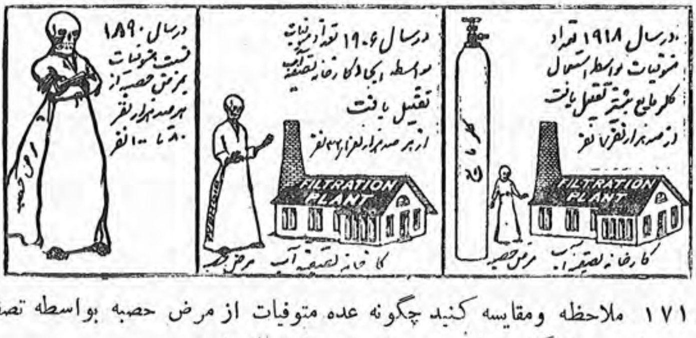
نتیجه و خاتمه - نتایج این تجارب در هردوحالت چیست ؟ قیمت و اهمیت تصفیه آب را در یك عبارت مختصر و جامع ذکر کنید

مورد استعمال - چند سبب برای اینکه تصفیه مخازن ابهای مشروب شهر واجب است ذکر کنیدو بیان نمائید آیا دلائل و اسباب دیگری نیز موجوداست که در این تجربه نشان داده نشده و از آن استنباط نگردیده است ؟

استعمال آب‌انبارهای بزرك (مخازن بزرك اب) - یکی ازوسائل دیگر که در بعضی نقاط آنرا علاوه بر تصفیه نیز بکار میبرند

ایجادمخازن بزرك آب است بدینطریق که درخارج شهر درنقطه محفوظی مخزنی بزرك ووسیع وسر گشاده ساخته چندی آب رادرآن نگاه میدارند بعضی ازاین مخازن طبیعی است مثلا دریك گودال خیلی وسیع طبیعی درمیان کوهستان یاتپه ها ونقاط مرتفع آب را وارد کرده منافذ ومجاری اطراف را می بندند واطراف آنرا محافظت مینمایند که کسی دست در آن نزند واز مجرای مخصوصی در موقع لزوم بوسیله لوله ها به شهر فرستاده شود ـ اساس این عمل آن است که چون میکروبهای امراض یکچند وحتی مدت کوتاهی درآب وافر سر گشاده بمانند قوه حیاتی را از کف داده میمیرند وعلت این مسئله آن است که در آنجا اولا مواد نباتی وحیوانی بجهة تغذیه این میکروبها موجود نیست وبی غذا میمانند ثانیاً هوا وآفتاب نیز در نابود کردن این میکروبها کمك کرده آنها راتلف مینماید ـ لهذا استعمال مخازن بزرك آب که امروز در اغلب ممالك مرسوم است و اغلب درآن آب ذخیره رانگاه میدارند به اتلاف میکروبها کمك میکنند

استعمال مواد شیمیائی ـ اکثر منابع و مخازن آب را که بجهاتی آب محتوی در آنها خالص نیست بوسائل شیمیائی از آلودگی حفظ

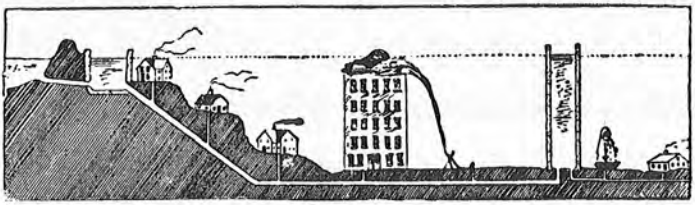


ش ۱۷۱ ملاحظه ومقایسه کنید چگونه عده متوفیات از مرض حصبه بواسطه تصفیه آب و بواسطه استعمال کلر مایع پیش از بیش تقلیل یافته است

مینمایند ـ از جمله موادی که برای ضد عفونی کردن آبها بکار میرود

یکی کارور دوشواست (مخلوطی از کارور دوکلسیم و هیپو کاریت دو کلسیم بفرمول $CaOCl^2$) و دیگر کارمایع است که مورد استعمال آن زیاد و این هر دو ماده در کشتن و تلف کردن میکروبهای مضره بسیار مؤثر ومفید میافتد

فشار آب - هر گاه منبع آب شهر درارتفاع معینی نسبت به شهر واقع شده باشد آب بواسطه ثقل خود بافشار مشخصی به شهر واردمیشود ولی در نقاطیکه آب از دریاچه هایا رودخانه های مجاور اخذ میشود



ش ۱۷۲ تقسیم آب از مخزن (آب انبار) و از استوانه قائم بشهر

باید در آنجا یك دستگاه تلمبه فشار نصب و بوسیله آن آب را به یک مخزن یا استوانه قائم که بارتفاع معینی از سطح شهر واقع شده باشد وارد نمایند و ازمخزن بواسطه قوه ثقل به لوله‌های شهر توزیع گردد.

آزمایش - طرز توزیع آب را بواسطه قوه ثقل بوسیله تجربه نشان‌دهید (اشاره - باستعمال قیف و یك لوله لاستیکی و یك لوله شیشه میتوان این تجربه را انجام داد)

محافظت از منابع آب - شهر هائیکه منبع آب آنها یك رودخانه کوچك یایك دریاچه درمیان کوهستان است بایداز اراضی کوهستان هائی که سرچشمه اصلی آب را تشکیل میدهند یعنی از اراضی و نقاطی که آب جریان یافته وارد شهریا رودخانه یادریاچه‌میشود محافظت کامل نمایند مثلا اگر ممکن باشدساکنین آن امکنه واطراف آنرابمحل دیگر

کوچانیده اجازه ندهند خانه‌هائی درآن ناحیه وجود داشته باشد و این نوع امکنه باید بی‌سکنه باشد تا از خطر نفوذ فاضل آب درمنابع آب شهر جلو گیری شود ـ وهرجا که انجام این‌کار میسر نیست قوانین ومقررات بسیار سخت بجهة جلو گیری از الودن مستقیم آب یا انجام اعمالی که بالنتیجه سبب آلایش آب میشود وضع گردد و پاسبان مخصوصی درآن ناحیه گماشته شود که مأمور اجرای قوانین مزبور بوده ومتخلف را جدا تعقیب نمایند و بمجازات برسانند ـ هر پسر یا دختر که بخواهدعضو مفیدی برای میهن وجامعه خود باشدبایدهمیشه بخاطر داشته باشد که هنگام گردش وشرکت دراردوهای پیشاهنگی یااردوهای اطفال ورفتن به ییلاق وباغ چنانچه بهمنابع آب‌شهر یاده یاقصبه یاهرجمعیتی نزدیك باشد بخاطر حفظ سلامتی هم‌میهنان ونوع خود آب را نیالایند وتوجه ومحافظات ازآب را بحداعلا وظیفه وجدانی خود شناسد .

چرا این فصل دراین کتاب نوشته شده است

اگر شاگردان دبیرستان‌ها(پسران و دختران) وظائف وتکالیف اجتماعی خویش را بدانند و واز منافع وفوائدی که جامعه به‌آنهاعاید میسازدآ گاه باشند افراد خوب و مفیدی برای جامعه خود بوده شخصاً سبب ازدیاد قدر و قیمت جامعه و باعث ترقی آن میشوند ـ اینك بعضی از تکالیف مزبور را که مربوط به توجه ازمنابع آب مشروب وکارساز جامعه می‌باشند دراینجا ذکر میکنیم

(اول) مابطور کلی نباید اموال عمومی واشیاء متعلق بجامعه راخراب وفاسد نموده وباعث‌ضرر جامعه شویم‌وباید بدانیم که‌تعمیرات انواع اموال جامعه یك‌قلم مهمی ازهزینه (مخارج) کشور راتشکیل‌داده

ونباید باعث افزایش این هزینه وبالنتیجه بموجب خسارت کشور شویم و این وظیفه شامل توجه وحفاظت ازمنابع آب،شروب وانهار وآب انبارها نیز میباشد .

(دوم) ـ توجه ازاراضی ونقاطی که آب مشروب جامعه ازآن نقاط سرچشمه میگیرد ازوظائف واجب است ـ بی احتیاطی گردش کنندگان واشخاصی که بهباغ و ییلاق میروند اغلب خساراتی هنگفت وغیر قابل جبران بهجامعه واردمیسازد کهشاید اهمیت وعظمت آن قابل تصورنیست ـ همیشه اشغال و کثافات ومواد الیه قابل فسادراجمع نموده ودر نقطه مناسب دفن کنید ومحل زندگی خودرا درییلاقوباغ تمیز نمائید ـ درشهر فقط بمستراح های عمومی بروید ودر کوچه و خیابان دفع کثافات ننمائید

سوم ـ هرگاه مشاهده کردیدشخصی باعدهای برخلاف مقررات بهداشتی (صحی) کشور رفتار کردند فوریمراتب رابهمقامات صالحهو مراکز بهداشتی وپاسبانان گزارش دهید تاآگاه شوند واگر خطریاز آنعمل درپیش است جلوگیری نمایند .

(چهارم) هرگاه بگردش وباغ واردوی پیشآهنگی رفتید توجهکامل داشته باشید که آب راآلوده ننمائید

(پنجم) ـ حفظ صحت شخصی ـ ازآشامیدن آبی کهازاحوال آن اطلاع ندارید پرهیز کنید ـ هرآب مشکوك راابتدا جوشانیده وبعد بیاشامید ـ منبع آب مشروب وکارساز خانه خود راخوب بشناسید واز احوال آن آگاه باشید وفوائد و مضار ونقاط قوت ونقاط ضعف آنرا بدانید ـ در گردشییلاق اگر خواستید ازآب چاه بنوشید ابتدا چاهرا

معاینه نموده ومطمئن شوید که‌آب بی‌ضرر است

جدول نمره گذاری منبع آب شهر ها — باید ابتدا منابع آب شهر ووضعیت مجاری و طرزتوزیع‌ونیز چشمه‌واراضی ونقاطی که آب‌از آن سرچشمه میگیرد همه‌را معاینه نموده و از آن آگاه شوید وبعدموافق جدول مخصوصی که‌در کتاب کارمندرج است منابع آب‌شهر خودرا نمره گذاری نموده وضعیت آنرا درك نمائید.

باب دهم - چگونه جامعه از اتباع خویش حفاظت میکند

فصل بیست و یکم

چگونه جامعه برای اتباع خود تحصیل اغذیه مناسب مینماید ؟

مسائل مطروحه - (۱) اقداماتی که از طرف دولت یا حکومت یا شهرداری و سایر مقامات مربوط برای تامین صحی بودن اغذیه وجلوگیری از کثافات وفساد اغذیه بعمل می آید (۲) خطرات شیر ناپاك وطریقه اجتناب از ان (۳) فوائد و مضار انبارهای سرد (جهة سرد نگاهداشتن اغذیه) (٤) بیان لوازم اصلی ساختمان انباری جهة ضد عفونی کردن اغذیه وفروش ان (٥) دربیان اغذیه صحی و پاك و تاثیر دواجات دران (٦) دربیان بعضی ازخطرات استعمال دواجات مایع وجامد و قرصهائی که درجراید اعلان میشود یا بجهات دیکر شایع میگردد و دواجات ترکیبی که موسسات امتیاز وحق انحصار انرا تحصیل نموده میسازند ورواج میدهند

موضوعات پیشنهادی بجهة مطالعه وعمل شاگردان

(۳۷) میخواهم میزان پاك بودن یاناپاك بودن اغذیه را در جامعه خود تحقیق کنم (۳۸) میخواهم درمورد استعمال دواجات وقرصهای امتیازی شهر خود ودرباب وضعیت آن تحقیقاتی بنمایم .

مخازن و مراکز اغذیه عمومی بایددر تحت نظر و در تحت اداره جامعه باشد - چون جامعه ای بزرك شده وتعداد افراد آن افزوده شود لازم میگردد که برای حفظ صحت وسلامتی اتباع آن جامعه کلیه اغذیه وذخائر اغذیه عمومی درتحت نظر وتحت اداره جامعه قرار گیرد ازآب وشیر حفاظت کامل بعمل آید وفروش انواع مختلف اغذیه درتحت

نظر وتابع قواعد مخصوص باشد زیرا تأمین صحت منوط به غذای پاك وآب پاك میباشد .

از اینجهة است که دولت وحکومت ادارات مخصوصی برای همین منظور تأسیس ودائر نموده وبدینوسیله صحت افرادوحقوق زندگی اتباع خودرا حفظ وملحوظ میدارد – ودر میان این ادارات برای انجام این مقصود ازهمه مهم‌تر اداره بهداری است که وظیفه خاص آن حفظ صحت مردم ومراقبت ازآب وغذای عمومی میباشد

چگونه از گوشتها توجه مینمایند ؟ – درهر شهرازطرف اداره بهداری مفتشین مخصوص وجدی برای معاینه تمام حیواناتی که بجهة تغذیه ذبح میشوند تعیین گردیده واین مفتشین مراقبت می نمایند که حیوانات مریض ذبح نشده و گوشت مصرف شهر ازاین لحاظ مضر بصحت نباشد – این مفتشین مسلخ ها ودکاکین قصابی ومغازه‌های گوشت فروشی وطباخی را همه‌روزه بدقت معاینه میکنند ونقاط مزبور را مراقبت مینمایند که موافق مقررات موضوعه ضد عفونی وتمیزشودو گوشتها رانیز معاینه نموده بعداجازه فروش میدهند – البسه کارگران مسلخ‌ها وقصابان ومباشرین امور گوشت فروشی و طباخی ، آلات و ابزارقصابی ، کارد ، ظروف ، قلابها وتمام آلاتی که دراین نقاط بکارمیرود همه بایدضد عفونی شود وظروف مخصوص جهة ضدعفونی کردن وشستن ابزار وکاردهمیشه موجود است مسلخ باید دارای سوراخ ومنفذ نبوده واز ورود یا منزل داشتن موشها درآن جلو گیری شود – مسلخ ودکانهای قصابی باید بوسیله پرده‌های توری مشبك که ازسیم ساخته‌شده است ازورود مگس محفوظ داشته شود وکلیه مواد زیادی و کثافات

بفوریت ازاین مراکز ازاله وخارج شود ـ برای‌انجام این‌امور قوانین ومقررات اکید ازطرف شهرداریها وضع واجرا میگردد

حال تحقیق کنید ببینید آیا درشهر شما مسلخ وجود دارد ؟ واگر وجود دارد آیا موافق شرایط صحی اداره میشود و تاچه درجه باشرائط صحی موافقت دارد ؟ ـ مقتضی چنان است که‌بعنوان گردش روزی بدانجا سر کشی نموده تحقیقاتی‌بنمائیدو گزارشی دران‌خصوص تهیه کرده‌جزء موضوعات (پروژه های) خودنتیجه را به کلاس آورید

مخازن اغذیه و سائل حفظ

توجه ازمخازن و مراکز فروش اغذیه‌تقریباً در دنیا تازگی داشته ودرتمدن جدیدواردشده‌است زیرا مردم بتدریج تربیت یافته وفهمیده اند که غذا ممکن‌است سبب بروز بعضی امراض گردد و امروزه‌اکثرازجوامع تسهیلات و وسائل لازمه برای توجه اغذیه تاهنگم فروش فراهم کرده‌اند ـ ولی دربعضی شهرهاوقصبات با وجود قوانین ومقررات مردم محتاط نبوده‌ونظامات مربوط به حفظ اغذیه درست رعایت نمیشود و اینجااست که فرصتی به شما دانش اموز جوان میدهد که بعنوان یك عضو مفید جامعه و یك تبعه خوب کشور وظیفه‌تان را برای حفظ صحت عموم انجام دهید ـ تحقیق کنید ایا ده یاخانه زارعین ویا مراکزنگاهداری گاو و شیر فروشی درنزدیکی شما موجود میباشد که از آنجا شیر کثیف و ناپاك بجهة فروش خارج شود ؟ آیا شیررا دران‌امکنه طوری حفظ می‌نمایند که از مگس و کثافات مصون باشد ؟ آیا اغذیه مخازن شهر یامحله یا کوچه شما تازه خریداری میشود وقبل‌ازآنکه کهنه‌ومانده‌شود بفروش میرسد ؟ اگراغذیه ومواد قوطی‌های سربسته‌را صرف میکنید آیا ازپاکی آن اطمینان دارید ؟

اگر میخواهید حقیقتاً عضو مفیدی برای جامعهٔ خود باشید شرط نیست که تنها ازقوانین مربوط به حفظ اغذیه وصرف اغذیه پاك آگاه باشید ومقصود ومفهوم آن قوانین را خوب بدانید بلکه باید درسهم خود اجرای این قوانینرا مراقبت نموده کمك کنید

آزمایش - بوسیله ازمایش از وضعیت شیرهای مصرف شهرخود آگاه شوید (رجوع شود به کتاب کار)

شیر خالص کدام است ؟ - شیریکی ازمهمترین اغذیه انسانی است ونیزیکی ازاغذیه ایست که ازتمام اغذیه دیگر زود تر و سهلتر ممکن است آلوده گشته وناپاك شود - شیر بمحض آنکه از پستان گاو بیرون آمد حتی باوجود تمام شرائط ووسائل صحی محتوی مقداری باکتری میباشد - شیر برحسب میزان خلوص به سه درجه تقسیم میشود .

شیر درجه اول شیری است که از گاوهائی دوشیده شود که اغلب بوسیله مفتشین مخصوص از آنها امتحان بعمل میآید ومعلوم است که مریض نیستند هنگامیکه این شیررا خام (یعنی هنوز پاستوریزه نشده است) برای فروش حمل مینمایندنباید درهرسانتیمتر مکعب آن بیشتر از ۱۰۰۰۰ باکتری موجود باشد و برای حصول این شرط باید آغل گاو وطویله ومراکزشیر گیری و کره سازی و شیر فروشی و حلبیها وظروف شیر گیری تمیز وپاك نگاهداشته شود وکارگران نیز سالم وپاك باشند آن نوع شیر درجه اول را که پاستوریزه نیز مینمایند باید از گاوهای سالم گرفته شده وشرایط صحی آن نیزخوب ومناسب بوده وتعداد باکتری قبل از پاستوریزه درهرسانتیمتر مکعب بیشتراز ۲۰۰۰۰۰ نباشد وهنگام فروش بمصرف کنندگان تعداد باکتری درهرسانتیمتر مکعب بیشتر از ۳۰۰۰۰ نباشد _ شیر درجه دوم

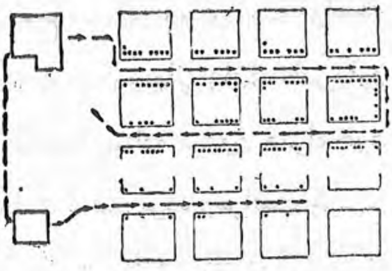
شیرهائی‌است که معمولا در شهر های بزرگ بمصرف میرسد ـ این شیر اگرخام بمصرف رسد موقع فروش نباید بیش از ۳۰۰،۰۰۰ باکتری درهرسانتیمترمکعب آن موجود باشد و اگر پاستوریزه شده‌باشد تعداد باکتری نباید از ۱،۰۰۰،۰۰ درهرسانتیمتر مکعب آن تجاوز کند اما شیر درجه سوم شیری‌است که تعداد باکتری دران خیلی زیاد واین نوع شیر فقط باید بمصرف طبخ برسد و بجهة اینگونه مصارف سالم و بی ضرر میباشد .

شیر خالص چگونه تهیه میشود ؟ ـ خالص ترین شیرها ان است که از گاوهائی گرفته شود که سالم بوده ودرمحیط نظیف و پاك نگاهداری شوند ، معهذا این نوع شیر نیز ممکن است بواسطه کثافت‌یامریض‌بودن گیرنده‌شیرالوده‌شودومیکروبهائی‌ازآن‌اشخاص‌وارد شیر شده امراض‌را به‌شهر ونقاطیکه آن‌شیر فرستاده میشود همراه خود حمل نماید ـ لهذا باید درتمام این نکات دقیق بوده ومراقبت کرد ـ شیررا بعداز دوشیدن از گاوباید سرد نمود ودرظرف پاك درحرارتی که بالاتر ازده درجه سانتیگراد نباشد نگاهداری کرد تاوقتیکه بمصرف رسد ـ دراکثر شهرهای بزرك دنیا شرکت های شیر فروشی شیر را بمقادیر زیاد بدینطریق پاستوریزه میکنند که آنرا در روی لوله های محتوی بخار آب عبور میدهند و بدینطریق حرارت شیر بمدتی کمتر از یکدقیقه به ۸۱° C میرسد واین طریقه البته بخوبی طریقه سابق‌الذکر نیست که‌حرارت‌را تدریجاً به ۶۲° C میرسانند ومدت ۳۰ دقیقه دران‌حرارت نگاه میدارند ولی‌باکتریهای‌مضره را نابود میسازد

چرا شیر ناپاك باعث خطر است

– چنانچه اشاره شد یکی ازاسباب عمده ازوم توجه کامل ازشیرآناست که شیر اکثر او قا ت میکروب امراض مخصوصی‌را ما نند حصبه ، خنا ق ، مخملك ، سل ، گاودردهای عفونی وبطورمعمول‌میکروب‌امراض‌ذیل‌رانیزحمل‌مینماید اسهال ساده ، اسهال خونی ، سیاه سرفه ، سرخك – باید دا نست میکروبی که درانسا ن بالغ باعث بروز مرض سل میگردد ظاهراً بامیکروبی که‌در گاو باعث‌اینمرض میشود اختلاف داردولی در مورد سل اطفال کمتر ازپنج سال – ۳۰ ٪ میکروب مرض عین هما ن میکروبی است که در گاوها مشاهده میشود .

الف



ب

ش ۱۷۲ درخانه دهقانی (الف) که نزدیك شهر و مرکز شیر فروشی است و مشتریان اوزیاد میبا شد وشیر به چندین محله و خیابان شهر میفرستد یك مریض حصبه ای موجود بوده – خانه دهقانی (ب) مقدار کمی شیر تهیه کرده و به چند محله پائین شهر میفروشد – از خانه (ب) چند حلبی شیر نیز به خانهٔ (الف) فرستاده میشود پس از خالی کردن حلبی‌هارا درخانه (الف) شسته به‌خانه (ب) بر میگردانند - درمحلات شهر هر نقطه سیاه در این شکل علامت وجود یك مریض حصبه ایست - علت پیدایش مرض‌را درمحلاتی که مشتری خانه (ب) هستند و وضعیت مرض‌را دران محلات بیان کنید .

انبارهای سرد جهة حفظ اغذیه

– دربخش اول کتاب در خصوص یخچالهای خانگی یعنی صندوقهای سرد که برای حفظ اغذیه‌درخانه استعمال میشود شمه‌ای بیان کردیم واستعمال این صندوق دربعضی ازخانه‌های ایران نیز معمول‌است – ولی باید دانست که تهیه انبار های بزرك سرد برای حفظ اغذیه عمومی نیز ازواجبات بوده

ومخصوصاً برای اجتماعات وشهرهای بزرك كمال ضرورت را دارد ـ سرد نگاهداشتن شیر از سایر اغذیه واجب تراست زیرا مانع نمو باکتری های موجود درشیر میشود ـ سایر اغذیه تازه را نیز بهمین سبب درحرارت قلیل بهتر میتوان نگاهداری نمود ـ گوشت وماهی وسایر اغذیه‌را میتوان ازچند هفته تاچندین ماه ومدت مدیدی بدون اینکه فاسد شود درانبارهای سردنگاهداری نمود ـ اگرچه نگاهداری بعضی اغذیه درحرارت صفر درجه یازیر نقطه انجماد درطعم وبوی آن تغییری میدهد معهذا چنانچه غذارا هنگامیکه تازه است در انبار سرد بگذارند و چنانچه بعداز خارج کردن ازانبار زود آنرا مصرف نمایند زیانی وارد نخواهد کرد ـ اغذیه چون مدت مدیدی درانبارسرد بماند حالتی پیدا میکنند که چون آنرا بمحل گرمتر انتقال دهیم باکتریهای آن بسرعت شروع به نمو میگذارند وزیاد میشوند ـ بعضی اوقات گوشت وماهی راپس‌ازآنکه باکتریها دران شروع بفساد کرده‌اند درانبار سرد میگذارند وبالطبع‌این نوع اغذیه‌را هیچگاه نتوان مصرف نمود وانبار سرد نمیتواند آنرا بهبودی بخشد وقابل خوردن نماید درهرحال انبار سرد یکی ازسعادات وفوائد تمدن جدید میباشد زیرا بوسیله این انبارهامیتوانیم‌سبزیجات ، تازه‌وتخم مرغ‌تازه وسایر اغذیه قابل فسادرا درغیرموسم مخصوص بخود داشته باشیم

مراکز فروش گوشت وشیرودکانهای بقالی ـ یکی ازوظائف مهمه اداره بهداری ومراکز صحی هر شهر آن است که مراقبت نماید دکاکین ومراکز فروش شیر و گوشت ومیوه و اغذیه بقالی همیشه پاك و موافق شرائط صحی باشد در بعضی ازشهرهاقوانین و مقررات خاص وضع گردیده که‌بموجب آن باید اجناس قابل فساد در زیر شیشه یا در

قفسه های مستور ازتور های مفتولی مشبك حفظ شود و جلو دكان نیز با همین نوع پرده‌ها مستور باشد ورعایت این مراتب بخصوص درفصل تابستان کمال اهمیت‌را دارد - ایا میتوانید دلیل این‌مسئله‌را دریافته وذکر کنید ؟

آیادکان بقالی که بااومعامله دارید پاك و نظیف است وتهویه ان مناسب وکافی میباشد ؟

ایا ظروف وحلبی‌هائی که‌درآن آرد وشکر وغیره‌را نگاه میدارد درب دارد ودرب ان همیشه بسته‌است ؟

آیا سبزیجات ومیوه‌جات‌درآن‌دکان دردسترس‌مردم قرار گرفته ومیتوانند به‌آن‌دست نزنند وهمچنین مگس وحشرات دیگرمیتوانند برآن بنشینند؟ اگرچنین باشد نباید بیش‌ازاین بوسیله خریداری‌ازآن دکان‌اوراحمایت وتشویق کنید ومیباید ان‌دکان‌را بفوریت ترك گوئید

جدول دستور نگاهداری اغذیه در انبار یاد گان

غذا هائیکه باید در زیر شیشه نگاهداری شود	غذاهائیکه بایداز تماس‌دست،خاك یا مگس بدا نها جلو گیری شود	غذا هائیکه باید درانبار سرد یا صندوق سرد حفظ شود	غذا هائیکه باید ۳۰ سانتیمتر بالای زمین نگاهداری شود	غذاهائیکه ممکن استروی‌زمین نگاهداری شود
نان	حبوبات	کره	کنگر	اجناس درحلبی
نان کیك	کرفس	پنیر	کلم	هویج
نان قندی	گیلاس والوبالو	مویز	کرمك وطالبی	خیار
بنیر	گردو بی پوست	تخم مرغ	کلم گل	پیاز
میوه	خرما	ماهی تازه	خشکبار	گردو
شیرینی	انجیر	گوشت تازه	انگور	لوبیا
انواع کلوچه‌ها	انگور	شیر	لیمو	سیب‌زمینی
ترب	کاهو	کشمش	نارنج و پرتقال	کدو
گردوی پوستدار	هلو		آلوچه	شلغم
هندوانه‌بریده	گلابی		اغذیه‌ترشی‌دار	هندوانه
	گوجه و الوچه		اسفناج	

کلیه مواد غذائی که قشر طبیعی ندارند هنگامیکه برای فروش در دکان عرضه میشود و همچنین در سایر مواقع باید پوشیده شده و محفوظ باشد تا از فسادان و نشر میکروب امراض جلو گیری شود فرض کنید شخصی مسلول جلو سبد میوه درب دکان میوه‌فروشی یاجلو حلبی شیر یا سبد سبزی سرفه نماید، شما که با کمال بیخبری وبیگناهی میکروبهای سل رابخانه خویش حمل نموده وآنرا به‌بدن خود واطفال واعضاء خانواده خود وارد کرده‌اید چه گناه دارید و چه چیز ممکن است شمارا ازاین کار بازداشته یا ازخطر آن مصون دارد ؟ پس فراموش نکنید که:

«هزاران‌هزار معالجه‌و مداوابایك ذره احتیاط واجتناب ازخطر برابری نخواهدکرد »

غذای پاك و تأثیر دواهای‌شیمیائی‌در آن – تقلب در اغذیه یعنی‌تغییر دادن درآن یاتازه نشان دادن اغذیه کهنه وفاسد بوسیله رنك کردن یاافزودن بعضی ادویه شیمیائی یاچاشنی‌ها، افزودن بعضی ازمواد به اغذیه برای اینکه ارزان تمام شود، آمیختن اغذیه‌با نوع پست‌تر، خارج کردن مواد غذائی وقیمت‌دار ازاغذیه، مخفی داشتن فساد اغذیه بوسیله رنك کردن یا آمیختن آن‌با اغذیه دیگر، افزودن مواد سمی به‌اغذیه، استعمال و فروش مواد حیوانی ونباتی فاسد غیر مأکول دراغذیه غیرمطبوخ یامطبوخ اعمالی است که امروزه دراغلب نقاط دنیا ازطرف اشخاص متقلب وبی وجدان شایع میباشد وتمام این اعمال ونظائرآنرا تقلب دراغذیه گوئیم - دراغلب‌نقاط برای‌جلو گیری ازهرنوع تقلب در اغذیه قوانین سخت وضع گردیده و اداره بهداری و ادارات شهربانی وشهرداری موظف به‌اجرای آن هستند زیرا این گونه

اعمال مضر بصحت عمومی بوده جامعه وافرادآنرا تهدید بخطر مینماید وبرای اخذمنفعت قلیل ضرر کثیر بجامعه وارد میآورد - دواهای شیمیائی که مخصوصاً برای این نوع تقلبات مورد استعمال زیاددارد علاوه بر پوشانیدن فساد اغذیه تأثیراتی درآن نموده اکثر آنهارا سمی مینماید و مصرف کنندگان رامسموم میکند - حتی دربعضی نقاط قوانین موضوعه اشخاصی را هم که مشغول تجربه وتمرین دراین نوع عملیات میباشد تعقیب میکنند - برای اینکه این مقصود بهتر تامین شود باید مقرراتی نیزوضع شود که دکاکین ومراکزفروش اغذیه برظروف وشیشه های محتوی اغذیه ورقه چسبانیده ونام تمام مواد محتوی درآنرا برروی کاغذ بنویسند مثلا اگر دردکان مربافروشی یابقالی مربا های ارزان میفروشند درروی شیشه یاظرف باید بنویسد (محتوی رنك مصنوعی ویك نوع میوه و ۱۰ ٪ قند میوه یا گلوکز) - شیرینی های ارزان اغلب باالوان پست رنك شده وباساکارین (نوعی قندپست)شیرین گشته وباگل سفید وسریش ساخته شده وبعضی اوقات آنرا قشری ازلاك ورنك معدنی داده میپوشانند بعضی ازچاشنی هاوادویه را بواسطه ترکیبات شیمیائی از محصولات قطر آن ذغال تهیه میکنند - درمغازه های سوداو لیموناد فروشی یا نقاطی که درخیابانها ونقاط عمومی ظروف شیشه شیردار را گذاشته و ازآن شیرها لیموناد و سودا وغیره میفروشند ظرفها را اغلب نمیشویند ودر این نقاط خطر انتقال باکتریها ازشخصی بشخص دیگر خیلی زیاد است ونباید ازاین نقاط خریداری کرد

شماهم وضعیت اغذیه واستعمال دواجات رادرشهرخود باملاحظه نکاتی که دراین سطور ذکر گردید موردد قت ومطالعه قرار دهید وسعی

کنید دربهبودی وضع اغذیه از این لحاظ قدمی برداشته درسهم خود کمکی بنمائید

آزمایش - بوسیله تجربه میخواهیم معلوم کنیم کره ایکه در خانه بکار میرود ایا کره واقعی است و یا کره مصنوعی (اولئو مارگارین) و کره کهنه است که اصلاح گردیده

(اشاره - اولا بوسیله گرم کردن جزئی از ان درقاشق - اگر بی صدا و ارام بجوشد و دود کند کره واقعی است و اگر صدا کند و دود نداشته یا کم داشته باشد مصنوعی یا کهنه است - ثانیا چنانچه جزئی از ان به قدر کمی شیر در لوله امتحان افزوده شده و حرارت داده شود تاچربی مایع گردد و بعد لوله را در میان یخ گذارید اگر کره حقیقی یا کهنه واصلاح شده باشد ذرات جامد متفرق در ان تشکیل میشود اگر مصنوعی باشد یکپارچهٔ منجمد میگردد)

بعضی از تقلبات شایع در اغذیه - اکثر از تقلباتی که همه روزه در اغذیه میشود وشایع است ضرر صحی نداشته ویاضررآن ضعیف استولی مشمول تقلب میباشد وباید جلو گیری شود زیرا برای



ش ۱۷۳ یك نفر بازرس اداره بهداری است که از دکاندار نمونه اجناس و قوطی های اغذیه را برای امتحان خریداری میکند

استفاده نا مشروع بوده ودرواقع فروختن جنس دیگری است بجای جنس دیگر - کره مصنوعی (اولئومار گارین) یامواد ماونه را اکثر بجای کره می فروشند وکره مصنوعی بی ضرر و گوارا است وهمچنین کرهائی که

از روغن های نباتی تهیه میشود سالم میباشد ولی ارزان تراست ـ روغن پنبه‌دانه راکه ارزان است غالباً بجای روغن زیتون که گران است میفروشند بجای شیره‌قندو عسل اکثر قندمیوه (گلو گز) یا شربت ذرت را بمصرف میرسانند ـ شربت ذرت ماده غذائی خوبی است ولی ارزان‌تراز موادی‌است که بجای آن بمصرف میرسد لهذا مشمول تقلب نمی باشد ـ بعضی ازاقسام ارزان شیرهای قوطی‌شیری است که مواد غذائی آنرا گرفته وبجای آن شکر افزوده‌اند ـ تقلباتی که درقهوه وچای وکاکائو میشود عبارت از این است که نشاسته ذرت ، تفاله چای (برگهای چای دم کرده) برگ کاسنی‌مسحوق ، پوست کاکائو و سایر مواد ارزان را به ان مخلوط میکنند ـ و در مورد شیرینی های تقلبی قبلا اشاره کردیم که از ساکارین و گل سفید و سریش تهیه شده و بعضی مواد دیگر نیز به ان میافزایند ـ تقلباتی نیز در بعضی اغذیه میشود که مضر به صحت میباشد مثلا بعضی مواد دیگر شیمیائی برای تغییر رنك گوشت فاسد بکارمیبرند مانند شوره که رنك گوشت راسرخ مینماید و زاج و بعضی مواد سمی دیگر ممکن است درآرد یافت شود .

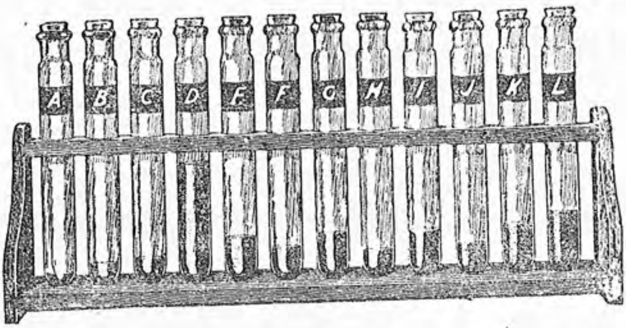
کاسنی‌را درقهوه بسهولت میتوان کشف نمود بدینطریق که بملایمت و تدریج مقداری از قهوه را در گیلاس اب بریزید کاسنی بفوریت درآب فرو میرود ـ اگر نشاسته درقهوه باشد میتوان انرا بوسیله‌امتحان محلول معلوم نمود (نشاسته درمجاورت محلول یدآبی رنك‌میشود) ساکارین درکارفرم‌محلول‌است ولی‌شکر دران‌محلول نیست ـ اگر قند میوه (گلو گز) به عسل افزوده باشند بدینطریق کشف میشود که چند قطره محلول ضعیف یدور دوپتاسیم بر ان بیفزائید چنانچه رنك عسل زایل گردید پس‌قند میوه‌دران موجود میباشد .

ازمایش - وجود قند ونشاسته را درلرزانك ومربا یابستنی بوسیله ازمایش معلوم کنید .

بعضی ازاغذیه محفوظ درقوطی که مضر میباشد - ازبعضی جهات استعمال اغذیه محفوظ درقوطی نیز بسیار مضر میباشد - هر گاه اغذیه بواسطه حرارت زیاد یابرودت زیاد نگاهداری شود فاسد نمیگردد ولی اگر مواد شیمیائی بجهت جلو گیری از تاثیر و عمل باکتریهای موجوده در غذا و تجاوز از فساد بکار رود نتیجه آن خطرناك است - دراکثر اغذیه قوطی (برطبق مجوزات قانونی بهداری) مقادیر قلیله زاج ، براکس ، بنزوات دوسود ، اسید بنزوئیك وبعضی ازسولفیت هارابکار میبرند هر گاه مقدار قلیلی ازاین اغذیه صرف شود بی ضرر است معهذا وجود این ادویه درغذاموافق میل ما نبوده ونشانی از اناست که این ادویه برای جلو گیری ازفساد یاجلو گیری ازتجاوز فساد اغذیه بکار رفته واغذیه هنگامیکه درقوطی یاشیشه داخل گردیده تازه نبوده است .

دواجات ترکیبی وقرصهای اختصاصی که ازطرف بنگاهها اعلان میشود - یکی ازحقایق مهم که باید هرشخص از ان آگاه باشد زیان دواجات ترکیبی و مایعات و قرصهای اختصاصی بعضی ازدوا خانه ها و بنگاه ها است که بوسیله تبلیغات و اعلان انرا رواج داده مردم هم بدون سبب خاصی انرا بکار میبرند و مزاج خودرا ضایع مینمایند - باید دانست که ضرر اکثرازاین ادویه بیش ازنفع آنهااست - هیچکس نباید جرئت کند که ازپیش خود دوائی را بدون تجویز طبیب استعمال نماید زیرابکار نبردن دوا بهتر ازاناست که دوای غلط یابیموقع استعمال کنیم ودانستن این نکته لازم است که

اگر به بدن فرصت ومهلت دهیم بخودی خود دردرا علاج خواهد کرد ـ دربعضی کشورها قوانین ومقررات مخصوصی وضع گردیده که بموجب ان درورقه‌هائی که بروی شیشه های دواجات چسبانیده‌اند اولا نباید چیزی بر خلاف حقیقت نوشته باشد وذکر هرنوع جمله یابیانی که مبنی بر فریب خلق باشد بر روی شیشه ها ممنوع است ـ هر دوائی را که ملاحظه نمودید در اعلان آن مینویسد « تمام امراض‌را معالجه میکند یاهر دردی را دوا مینماید بدانید که دروغ است »



ش۱۷٤ نمایش مقدار الکل موجود دربعضی مایعات ودربعضی دواجات ترکیبی خاص ـ A اب جو۵٪ ـ B شراب قرمز ۸٪ ـ C شامپاین ۹٪ ـ D ویسکی ۵۰٪ ـ E و F و G و H و I بعضی از ادویه مقوی اعصاب که زیاد اعلان میشود ۱۸٪ و ۱٤٪ و ۱۸٪ و۱۲٪ و ۱۸٪ ـ J یکی از مقویات معروف ۱٤٪ ـ K و L ازمقویات ۲۰٪ و ۲۵٪ الکل دارد

مخصوصاً یازده دواست که اگر مقدار قلیلی‌هم از ان در دواهای ترکیبی یاقرصها موجود باشد باید حتماً برروی شیشه نوشته شود وقید گردد که چه مقدار ازان دردوای ترکیبی موجود میباشد الکل ـ مرفین ـ کوکائین ـ هروئین ـ اوکائین الفا و بتا ـ کلرفرم

شاهدانه‌وحشیش -(کانابی زندیکا)-کارال هید راته - استانالید(انتی‌فیبرین) ذکرنام سایرادویه که درترکیب‌دواهای خاص‌دخالت داردبفرض‌انکه سمی هم باشندمانندارسنیك واسترکنین دربعضی نقاط اجباری نیست وضرورتی ندارد •

دواجات وخطرات‌ان -- دواجات ترکیبی وخاص‌را میتوان ازجهة ترکیب ومورد استعمال بچندین دسته تقسیم نمود ازهمه خطرناك تر آنهااست‌که تشکیل عادت داده مصرف کننده را بمصرف ان دوا معتاد میکند و درصفحه بعد از ان ذکری خواهیم نمود - دسته دیگر عبارت است ازشربت‌های مخصوص‌سینه وسرفه که برای‌نرم کردن سینه مبتلایان به سل بکار میرود - یك نوع دیگر دواجاتی است که شهرت میدهند امراض‌غیر قابل علاج را معالجه میکند - این نوع ادویه معمولا در مراحل اخیر مرض که مزمن گردیده است به اشخاص فروخته‌شده‌ومصرف کنندگان‌آن اکثر بجای نفع‌ضرر می‌بینند ومرض‌انها شدت‌می‌یابد - بطورکلی‌استعمال‌هرنوع‌دوابجز بدست‌طبیب مجرب یا بتجویز طبیب خطرناك است - بالاخره یك نوع دواجات دیگر نیز تهیه و بعضی اعلانات در مورد معالجات نشر میشود که آنها را نیرنگهای طبی باید نام گذاشت و آن دواجاتی است که مردمان لاغر را چاق و مردمان چاق را لاغر میکند وهمچنین الاتی که کری را معالجه مینماید یا به اشخاص ضعیف نیروی حیاتی می بخشد از نوع همین نیرنگها است •

اکثر دواهائی که بعنوان معالجه سردرد استعمال میشود مضر وحتی‌خطرناك میباشند - ترکیبات این‌ادویه‌معمولا ازفناستین ، استانلید

(انتی‌فیبرین) ، کارال ، مرفین یا بعضی‌ادویه دیگراست که باعث فشار قلب شده سبب کندی ضربان آن‌میشود - این ادویه حس درد را زایل کرده ولی رفع علت نمیکنند و این دواجات معالج سر درد نبوده فقط مانندسرپوشی که برعلت‌درد قرار گیردسبب رامخفی‌میدارد وبدینوسیله انسانرا معتقد به‌آن دوا میسازد - بعلاوه چنانچه قلب شخصی ضعیف باشد این ادویه ممکن است عمل قلب را آنقدر ضعیف تر نماید تامنجر بمرگ شود - هیچکس نباید گردها وقرصهای سردرد رابدون‌تجویز طبیب میل نماید .

دواجاتی که عادت میشود - مبنا و اساس اکثر دواجات ترکیبی خاصی که در خانه‌ها استعمال میشود الکل است - اکثر از این ادویه ۳۰٪ دارای الکل بوده ومصرف کنندگان آن درواقع مست گردیده و درد راحس نمیکنند واکثر استعمال این‌نوع دواها عادت‌شده شخص را کم کم معتاد باستعمال الکل‌وبالاخره الکلی مینماید - اشخاصیکه ادویه محتوی الکل را صرف میکنند موقتاً درد آنها تسکین یافته احساس بهبودی مینمایند زیرا تأثیر الکل آن‌است که اعصاب راسست میکندو لهذا شخص راتشویق باستعمال آن دوامینماید وبالطبع عادت میشود - سایر دواهائی که درانسان عادت میشوددواهائی است که محتوی‌تریاك مرفین‌یاهروئین است واستعمال کنندگان این‌نوع‌ادویه‌رابزودی‌نکبت اعتیاد به‌تریاك ومخدرات فراخواهد گرفت .

نیرنگهای طبی - تحت این عنوان میخواهیم ادویه ایرا ذکر کنیم که آنهارا دوای تمام دردها میگویند ودر واقع برای امراض بی علاج یاسخت مانند سرطان ، سل ، فربهی زیاد ، کری و حمله صرعی واکثر

امراض دیگر بکار میروند ـ این نوع نیرنك وتقلب خیلی ساده و آشکار است و کسی نبایدفریب آنرا بخورد مثلا دیده میشود دواجاتی که بعنوان معالجه چاقی بکار میبرند ازمواد طرطر (اسید طرطرات دوپتاس) و بیکرنبات دوسود وبعضی مواد ملونه ساخته شده وواضح استکه این مواد هر گز شخص فربه رالاغر نمیکند ـ مرض سل راففط بوسیله اخذ طریقه (رژیم) مخصوصی میتوان معالجه نمودنه بواسطه دواجات مرض سرطان راففط درمراحل اولیه مرض میتوان معالجه کرد آنهم نه بوسیله دواجات ـ برای معالجه کری بعضی آلات میفروشند که مفت هم نمیارزد وچنانچه استعمال شود بگوش وسطی صدمه خواهدرسانید.

بی سوادی و بی اطلاعی بلای جان بی سواد و بی اطلاع است ـ فرض کنید چنانچه اشاره شد در شهر شما نیز قانونی وضع شود که باید برروی قوطی ها وشیشههای دواجات تر کیبی اجزاء آن را بنویسند مخصوصا ازآن یازدهدوا که ذکر گردید هر کدام درآن تر کیب موجود است نام آن ثبت شده ولی شخصی سواد نداشتهباشد که رویآنرابخواند و یا سواد داشته باشد ولی از دواجات سمی و مضر و رموزونکات مزبور بیاطلاع باشد چنانچه اکثریت درهمه جای دنیا چنین میباشند پس کور کورانه سموم وادویه مضرهرابهبدن خویش داخل میکند وبخود ضررمیرساند همچنین اشخاص مدرسه دیده نیز ممکن است از زیان بعضی ادویه بیخبر باشند لهذا باید سعی کنید بوسیله صحبت در اطراف این نوع دواجات وتحقیق در اطرافآن ازهر شخص مطلع که سراغ نمائید ومشاورهبا دواخانهها واطبای طرف اعتماد براطلاعات خود وخانواده ودوستان خود بیفزائید و حقایق در نظر شما روشن شود ادویه مضره وسمی را بشناسید وهمیشه دستور وتر کیبات روی قرصها وشیشهها

ومعجونها وشربت‌ها رابخوانید ودراینخصوص بسیارمتجسس و کنجکاو باشید واز احوال تمام دواجاتی که درجرائد اعلان میشود تحقیق کنید وببینید ادعاهائی که دراعلانات بعمل آمده است بافرمول ترکیبات دوا که‌روی شیشه ثبت شده‌است مطابقت میکند یانه - اگر پدر ومادرشما اهل علم واطلاع هستند باآنها دراینخصوص صحبت‌نمائید وهمچنین‌با معلم مشاوره کنید وبالاخره پس از کشف حقایق درمورد شهرخود در جدول نمره گزاری قسمتی رابرای این‌کار تخصیص داده موافق اشاراتی که درجدول مربوط به‌این‌فصل‌ذکر گردیده است (رجوع شود بکتاب کار) نمره شهر و جامعه خود راموافق استحقاق ثبت نمائید

فصل بیست ودوم

چگونه جامعه برضد امراض جنك میکند ؟

مسائل مطروحه - (۱) ادارات بهداری و مأمورین صحی و اهمیت وظائف آنان (۲) بهترین طریقه دفع کثافات و مواد زیادی شهر کدام است ؟ (۳) چگونه برضد امراض مسریه جنك باید کرد ؟ (٤) مسائل مربوط به مگس درهرشهر و اجتماع (۵) رابطه مابین مرض مالاریا وتب زرد با پشه ها (٦) میخواهیم بهترین طریقه جنگ برضد مگس و پشه را بشناسیم . (۷) چگونه بعضی از حشرات دیگر حامل امراض میباشند .

موضوعات پیشنهادی جهةمطالعه و عمل شاگردان - (۳۹) - میخواهم درموضوع ازاله کثافات ودفع مواد زیادی شهرخود مطالعاتی بنمایم

چگونه جامعه برضد امراض جنك میکند ؟ - اگر افرادمردم بانفرادودر مسافات بعیده از یکدیگر زندگی میکردند هر فرد ازآنها بیش اززندگی درشهر آزادی داشت مثلا هرشخصی مختاربود کهشب وروز دادبزند یابلندآواز بخواند ولیچون عدهٔاز مردم بدور یکدیگر جمع شده خواستند باهم زندگی نمایند این آزادی محدود بسیاری از حقوق انفرادی اشخاصی که هنگام جدائی وزندگی بانفراد ودرمسافات بعید واجد آن بودند سهیم پیدا کرده و دیگران درآن حقوق شریك میشوند ـ بالنتیجه احتیاج بهایجاد قوانین و تدوین مقررات پیدامیشود ویك قوهای بنام سازمان شهربانی و پاسبانی مأمور میگردد که مردم

را وادار به‌احترام واطاعت ازقوانین و مقررات نماید - ادارات مختلف دیگر نیز برای انجام‌مهام اجتماع وحفظ جامعه‌و ترقی آن‌تاسیس میگردد یك اداره‌مخصوص تنظیف کوچه‌ها و خیابانها و ازاله کثافات و دفع اشغال ومواد زیادی تشکیل‌میشود - اداره دیگر مأمور نگاهداری و توجه‌از آب و توزیع آب میشود - اداراتی برای سازمان آموزشگاه‌ها و توجه ازاطفال مردم تاسیس میگردد وازهمه‌مهمتر اداره بهداری ومراکز مأمور حفظ صحت عمومی میباشد

بسیاری ازمردم درزندگی بی‌احتیاط یاخودخواه و بی‌اعتنابوده عده‌دیگر بی‌علم یابی‌اطلاع میباشند ولهذابدون قصد وغرض وبا کمال بیگناهی وسیله نشر وسرایت امراض‌مسریه درمیان خلق میگردندد حالتیکه خود بی‌خبر اند وازآن امراض وسرایت آن که خودشان باعث گشته اند هیچ علم واطلاعی ندارند - لهذا اداره بهداری دارای وظیفه بسیار مهم وبزرگی است زیرا باعث وضع واجرای قوانین و مقررات‌مخصوصی میگردد که بموجب آن اشخاص مریض‌رابه‌قرنطینه فرستاده‌ویاااز سایر مردم‌جدا میکنند وبدینوسیله سایر مردم‌راااز ابتلای بامراض محفوظ وازتحمل رنج وعذاب واز خطرمرگ‌مصون میدارد - بعلاوه اداره بهداری مأمور توجه ومراقبت در بهبودی احوال کلیه مرضائی است که قادر به‌پرداخت حق طبابت نیستند - ادارات بهداری باید دارای اتوبوس های‌مخصوص جهة حمل مرضا ومبتلایان نیزباشد در موقع بروز حوادث ناگهانی در خیابانها یاخانه‌هاوعمارات اشخاص را به بیمارستان شهر حمل نماید - در بیمارستان مجانی شهر اطبا وپرستاران همیشه برای خدمت بمردم‌حاضراند واین اطبا وجراحان

وپرستاران از بودجه شهر دریافت حقوق مینمایند

هر پسر یادختر بایدمحل بیمارستان شهر وهم محل اداره بهداری را بداند ودر مواقع لزوم برای کمك وراهنمائی مبتلایان اقدام نماید - در بعضی از شهرهای بزرك یك مریضخانه مخصوص در خارج شهرو در محل مناسبکه موافق باشرائط صحی باشد نیز بنام **سناتوریوم** (بیمارستان مسلولین) جهة مرضای مبتلا بمرض سل بنانموده واز مسلولین پرستاری مینمایند چنانچه درشاه آباد طهران نیز که در نقطه خوش آب و هوائی از شمیرانات واقع است سناتوریوم مخصوصی موافق بااسلوب جدید ساخته اند - درشهرهای بزرك برای دیوانگان واشخاصی که مغزشان ضعیف است امکنهٔ مخصوص بنام تیمارستان (دارالمجانین) وهمچنین بیمارستانهائی برای مرضای غیرقابل علاج و امکنه ونقاطی برای منزل گزیدن اشخاص فقیر وبی‌پناه ومحلی برای اشخاص بینوا وعاجز موسوم به نوانخانه (دارالعجزه) تهیه میکنند

چگونه کوچه‌هاو خیابانها راپاك نگاه میدارند ؟

همه ما مأمورین تنظیف شهرداری رادر کوچه‌هادیده‌ومیشناسیم‌وظیفه این اشخاص پاك کردن کوچه‌ها وخیابانها است وباجاروب ودست کوچه هارا بیشتر شب و صبحهای خیلی زود تمیز نموده وآشغال و کثافات را جمع آوری مینمایند - در بعضی ازشهرهای بزرك کشورهای دیگر ماشین های مخصوص جاروب وتنظیف کوچه ها نیز برای انجام این کار معمول است والبته این ماشین خیلی مفید بوده کار آن معادل کار چندین مزدوراست - این مأمورین‌موادو آشغال کوچه‌هاراجمع کرده در گاری های یك‌چرخه یادوچرخه ریخته حمل بخارج‌مینمایند - این مسئله بتجربه معلوم شده است که اکثر از این مأمورین مبتلا بمرض سل میشوند و

معلوم است که علت آن وجود میکروب سل‌است در خاکروبه که در اثر انداختن آب دهان در کوچه وخشکیدن آن باخاك کوچه مخلوط گردیده‌است لهذا باید مقررات‌و جرائم سخت برای جلوگیری‌ازانداختن آب دهان در کوچه وضع‌واجرا گردد .



ش۱۷۵ مأمورین شهرداری مخصوص تنظیف کوچه ها و حمل ذباله واشغال - ایا قدر و فایده این مأمور را در حیات افراد جامعه می شناسید ؟

آزمایش : بوسیله آزمایش طریقه تنظیف خشك و تنظیف مرطوب را در خیابانها با یکدیگر مقایسه کنید (اشاره - بوسیله پرورش باکتری بر ماده غـذائی و معاینه آن)

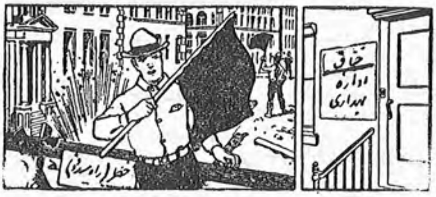
دفع آشغال‌و کثافات وخاکستر وخاکروبه - مقصود ازمواد زیادی کثافات‌اشپزخانه‌است که محتوی مواد نباتی و حیوانی میباشد و موادی‌است زیادی که مورد استعمال نداشته وبکار نمیاید و همچنین قطعات‌حلبی‌وقوطی های بی‌مصرف‌وقطعات شیشه‌شکسته‌وسفال‌وچینی‌و خرده کاغذ وقطعات پارچه کهنه وخاکستر که مازاد آتش‌است - یکی ازاطبا تحقیق‌و به‌تخمین معلوم نموده‌است که‌مواد زیادی که‌دریکسال ازشهر نیویرك دفع میشود اگربه تعدادساکنین شهر تقسیم گردد سهم هرنفر به یك تن یا ۱۰۱۶ ر۱ کیلوگرم بالغ میشود پس‌اگرجمعیت تهران‌را ۳۰۰۰۰۰ نفر پنداشته وفرض کنیم هریك نفر بحد متوسط بهمین میزان مواد زیادی دریکسال داشته باشد معلوم میشود درهر

سال مقدار ۰۰۰، ۳۰۰ کیلو گرم مواد زیادی و کثافات تنها دراین شهر جمع میشود که باید دفع گردد - امروزه دربعضی شهرهای بزرك قطعات پارچه وکاغذرا درکارخانه به کاغذ تبدیل میکنند ، قطعات شیشه را درکارخانه شیشه گری ذوب وازآن مجدداً شیشه میسازند ، از قطعات حلبی وآهن و فلزات نیز دوباره قوطی‌های حلبی تدارك مینمایند وازمواد آلیه که جزء کثافات وآشغال‌است کود زراعتی تهیه میکنند - درشهرهای کوچك وقصبات آشغال و کثافات‌را یامیسوزانند ویادفن مینمایند - درشهرهای بزرك باید اشغال و کثافات را با کمال احتیاط جمع آوری نموده درقوطی‌ها یاچلیك های سربسته قرار داد ودر اتوبوسهای بزرك مخصوص اینکار بمسافت بعیدی درخارج شهر حمل‌نموده ودر کوره هائی که مخصوص این‌کار ساخته میشودآتش‌زده تبدیل بخاکستر نمود - ودربعضی ازشهر ها مانند نیویورك آشغال‌و کثافات‌را به کارخانه مخصوصی‌حمل‌نموده در آنجا بوسیله ماشین و استخوانهاومواد خشك‌ازآن‌جداشده‌بعدموادآلیه‌راازمتا۱۰ ساعت‌درتحت فشار زیاد بخار حرارت داده وتحت تأثیر دواجات شیمیائی قرارمیدهند چربی‌را ازمواد مزبور جدا نموده ومواد جامد را تحت فشار قرار داده به قطعات مسطحی تبدیل میکنند وبجهة رشوهٔ اراضی زراعتی بفروش میرسانند - ازچربی‌ها نیز صابون وعطر تهیه میکنند و بالاخره ازهر جزو ازمواد زیادی و کثافات بطریقی استفاده میکنند - وازاین قرار موادی که سابقاً وجود وبقای آن درشهر ناگوار ومضر بصحت‌جامعه وباعث‌خطر بوده امروز بدون آنکه تعفن نماید وبوی مکره ان اسباب زحمت مردم شود بسرعت دفع شده وتغییر یافته ازآن استفاده‌میشود

این کارخانه جات امروزه بطوری خوب کار میکنند که از فروش مصنوعات خود مخارج کارخانه را تأمین نموده وفایده هم میکنند و بعبارت دیگر پرداخت مخارج کارخانه ضرری بصندوق جامعه وارد نمیسازد .

قرنطینه — درطهران هنگامیکه اتومبیل‌های آتش نشانی ازخیابانها عبورنموده بجهة اطفاء حریق بمحلی میروند زنگهای متوالی مینوازند وهر کس صدای این زنگرا میشنود باید به پیاده روشتافته راه اتومبیل آتش نشانی را باز گذارد تا بسرعت عبور کند وچون اتومبیل مزبور بمحل وقوع رسید درآنجا مأمورین آتش نشانی وشهربانی کوچه یا خیابان اطراف محل حریق‌را احاطه کرده وعبور ومرور مردم‌را تاختم حادثه وخطر قدغن میکنند — دربعضی راههای شوسه سرپیچ ها گاهی ملاحظه کرده‌اید که یکنفر ایستاده باپرچم سرخ به اتومبیل‌ها اشاره میدهد که‌ازآنراه عبورنکنند وتوقف نمایند ویامراجعت نموده از راه دیگر بروند — دربعضی نقاط هنگام شیوع امراض مسری دریك یاچند خانه یایك کوچه لازم‌میشود که‌عبور ومرور ازآن کوچه‌را قدغن کنندومانع آمدو رفت مردم به‌آن ناحیه گردند واین کار گاهی بوسیله مأمورین وپرچم سرخ وگاهی بوسیله سد نمودن کوچه باچوب والوار و گاهی بواسطه چسبانیدن اعلانات برجسته و واضح بدیوار انجام میگیرد مخصوصاً هرخانه که درآن مرض مسری موجود است ازطرف اداره بهداری اعلان برجسته و درشتی بدیوارآن چسبانیده مثلا می نویسند دراین خـانه مرض خنـاق موجوداست وبدینوسیله مردم را ازوجود مرض‌مسری درآن خانه‌آگاه میسازند — پزشکان و افسران اداره بهداری

در هرجامعه حق دا رند که اشخاص مبتلا و مریض را که ابتلا ی آنها ممکن است بواسطه مجـاورت و معا شرت بـدیگران سرایت کـنند و اشخاصی‌را که مبتلا



ش ۱۷۶ دوطریقه برای اخطار بمردم وآگاه نمودن آنان از خطر بجهة حفظ جان ایشان

بامراض‌مسریه‌مانندسرخك‌وخناق‌وزخم گلووسیاه‌سرفه‌میباشنددرمحلی محبوس ومعاشرت آنهارا بادیگران محدود یا موقوف نمایند وبدرب خانه ها ی انها اعلان نصب کنند تاهمه ازوجود خطر دران محل آگاه گردند ـ محدود کردن یك شخص مریض ومقید نمودن اشخاص مشکوك بامراض عفونی و مسری را قرنطینه اصطلاح کنند ـ هنگام شیوع امراض مسریه دریك‌شهر درشهرهـای اطراف و مجاورآن نیز عمارتی‌را مخصوص قرنطینه قرارداده مسافرین یعنی واردین به‌شهرهای دیگررا مدتی‌درآنجا نگاهداشته شخص‌مسافر والبسه واشیاء اورا بوسائل شیمیائی ضد عفو نی مینمـایند تااگر میکروب مرض شایع را همراه دارد ازمیان برود واگرخود او مریض است درمدت‌معین که مخصوص بروز آثارمرض میباشد آشکار گردد وپس‌از حصول اطمینان اورا اجازهٔ ورود بشهر میدهند ـ این عمل در سرحدات کشور ها و در بنادر نیز معمول‌است چنانچه هنگام بروز مرض طاعون درهندوستـان در بنادر ایران قرنطینه معمول میگردد ـ کار کنـان کشتیها نیز هنگـام عبور ازیك بندر ومخصوصاً واردین به بندر ازطرف اطبا ومأمورین بهداری معاینه میشوند که مرض مسری‌را ازخارج بدان کشورنیاورند

بعضی از طرق نشر امراض مسریه — میدانیم که باکتریها بمجرد وجود شرائط که عبارت از رطوبت ویافتن مکان گرم وغذا باشد بسرعت نمو میکنند — یکی از نقاطیکه شرائط نمو باکتریها در آن موجوداست بینی و گلواست که محلی گرم ومرطوب میباشد— پس واضح است که اگر در گلو و بینی باکتری موجود باشد اسهل طرق برای نشر باکتریها ونشر امراض انداختن آب دهان وسرفه است — در زمستان هنگامیکه باهم کلاس خودصحبت میکنید پشت خودرابطرف نور کرده میان نور ورفیق خود بایستید مشاهده خواهید کرد که موقع صحبت قطرات وذرات کوچکی بشکل ترشحات دائم ازدهان اوخارج و در هوا پراکنده میشود این ترشحات بفاصله ٤٥ تا ۹۰ سانتیمتر از دهان سخن گوینده انتشار می‌یابد ومعلوم است که هر کس دردهان یا گلویش باکتری موجود باشد بسهولت میتواند آنرا بوسیله همین قطرات ریز بشخص دیگری که در فاصله ۹۰ سانتیمتری ایستاده است انتقال دهد - یکی دیگر از طرق نشر امراض مسریه بوسه و دیگران است که اشیائی که دردهان اشخاص مبتلا بامراض مسریه بوده است دردهان گذارند.



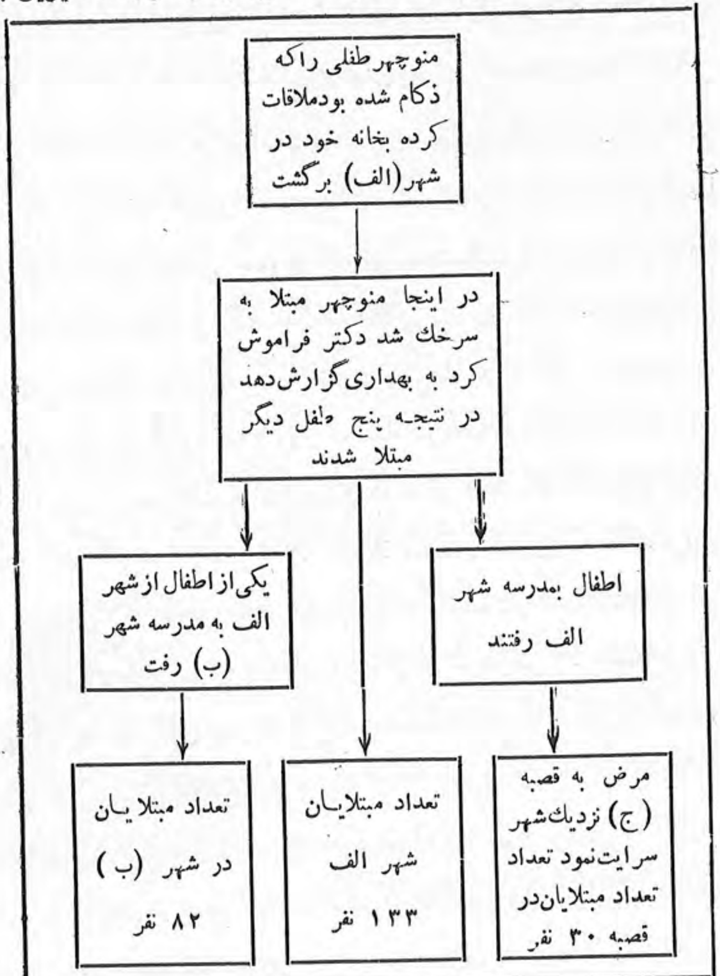
ش ۱۷۷ همیشه درمیان دستمال خود سرفه یا عطسه نمائید - دلیل این کار چیست ؟

مدت بروزمرض — امراض در اطفال معمولا با عطسه و جریان آب از بینی و سرفه وتب خفیف شروع میشود لهذا اگر یکی از این

علامات یاتمام آنها درطفل مشاهده شود باید اورا آرام درخانه نگاهداشت مدتی را که مابین زمان ورود میکروبهای امراض به بدن وزمان ظاهر گشتن علامات مرض واقع است مدت بروز مرض اصطلاح کنند – در این مدت میکروبها مشغول نموو جنك با بدن بوده ولی اثر عمل آنها آشکار نمیشود زیرا مقادیر سمومی که تولید میکنند زیاد نبوده و برای ایجاد تغییر دروضعیت وحالت بدن انسان کافی نیست – مدت بروزمرض درامراض مختلفه مختلف است مثلا دورورمهای غدد گوش و صورت مدت بروز مرض از ۱۵ تا ۲۲ روز درسیاه سرفه ۱۴ روز در آبله مرغان ۱۱ تا ۲۲ روز در سرخك ۸ تا ۱۵ روز و درخناق فقط یك تا ۵ روز است چنانچه ازهنگام مجاورت باشخص مبتلا بمرض مسری تا مدت بروز مرض اثار وعلائم مرض ظاهر نشد علامت آن است که آنشخص سالم جسته وبدن اودفاع نموده وبعبارت دیگر از شرمرض گریخته است.

در جنگ با امراض مسریه چه کمکی از دست ما بر میاید؟ اولین مساعدت و بزرگترین کمکی که هرشخص میتواند برای جنگ با امراض مسریه بنماید آن است که خودخواهی وخود پرستی را کنار گذارد – شخص تربیت شده آن است که علاوه بردقت وامانت قواعد صحی را نیز رعایت کند – هرگاه مرض مسری به خانه ما راه یافت باید توجه نمائیم که یك نوع قرنطینه در خانه اجرا شود یعنی قویاً از سرایت مرض از شخص مریض به سایر افراد خانواده جلوگیری بعمل آید وکلیه ظروفی که برای مریض بکار میرود والبسه ورختخواب وتمام اشیائیکه مورد استعمال مریض است با کمال دقت بوسیله موادمخصوص ضدعفونی از قبیل کلوروردوشو ، بی کلوروردومرکور ، لیسل ، اسیدفنیك

یاآب جوش ضد عفونی شود وظروف مریض از ظروف سایرین بکلی



ش۱۷۸ غفلت یکنفر طبیب در دادن گزارش اولین طفل مبتلای بـه سرخك سبب شد که مرض انتشار یافته تا انجا که ۲۳۵ نقر مبتلا گشتند این شرح فرضی نبوده حقیقت دارد و راجع به یکی از شهرها است

جدا باشد و کسی در ظرف مریض چیزی نخورد. ومریض نیز بظروف سایرین دست نزند.

مصونیت طبیعی و کسبی - بعضی اوقات مشاهده میکنیم شخصی یا مریضی صاحب مرض مسری معاشر یابامریض مجاورمیشود ولی‌مبتلا نمیگردد وچنین شخصی را گوئیم دارای خاصیت **مصونی** است یعنی مصون از مرض میباشد واین مصونیت را مصونیت طبیعی گوئیم - بعضی اشخاص‌را می‌بینیم که بیشترازسایرین مستعد برای قبول‌امراض میباشند- علت این استعداد ممکن است خستگی یاکارزیاد وبیش ازحد طاقت یاسوء استعمال قوای بدنی بهرطریق مثلا بوسیله استعمال الکل‌یا بعضی دواجات ویا انواع دیگر باشد که بالنتیجه خون ضعیف گشته قادر به مقاومت برضد سموم مترشحه از باکتریها (یعنی تکسین‌ها) نیست ومصونیت طبیعی‌ازمرض دربدن‌شخص‌موجودنمیباشد - میتوان برای بدن بطریقه های فنی از قبیل استعمال **انتی‌تکسین‌ها** (ضد سم باکتریها) یا **واکسن ها** تحصیل مصونیت در مقابل امراض نمود واین طریقه را **مصونیت کسبی** گویند - انتی تکسین ها وواکسن های امراض مسریه را در اکثر ممالك از طرف ادارات‌بهداری‌مجانی بمردم میدهند واز مطالعاتی که بعمل آمده وآمار و نمودار هائی که قبل ازاستعمال واکسن وانتی‌تکسین‌وبعد از استعمال آن‌درشهرهای‌مختلف تهیه شده معلوم گردیده است که این دوعمل در زندگی امروزی انسان متمدن اهمیت بسیار دارد ودوعامل بسیار مهم در جلوگیری از بعضی امراض میباشد .

استعمال انتی تکسین در مرض خناق - یکی از انتی تکسین هائی که زیاد شایع بوده ومورد استعمال دارد انتی تکسین مخصوص جلوگیری ازمرض خناق است - انتی تکسین ماده‌ایست که بوسیله سلولهای زنده بدن حیوانی که بوسیله تکسین یایکی‌از سموم

تحریك شده‌است تولید و ترشح میگردد ـ هرآنتی تکسین فقط تکسینی را ضایع یاخنثی میکند که باعث تولید همان آنتی تکسین شده‌است لهذا بجهة تهیه آنتی تکسین مرض خناق مقدار معینی از تکسین مرض خناق (یعنی سموم مترشحه از میکروبهای خناق) را به بدن اسب داخل

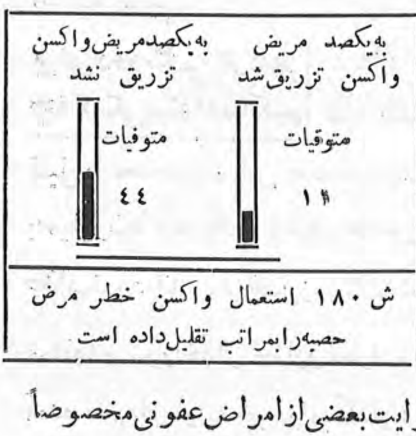
مقایسه تعداد متوفیات ازمرض خناق از هر یکصد نفر درصورتیکه انتی تکسین بعد ازروز بروز مرض درایام مختلف تزریق شده باشد

روز اول	بدون متوفیات
روز دوم	عده متوفیات ٥ نفر
روز سوم	« ١١ «
روزچهارم	« ١٩ «
روزپنجم	« ٢٠ «

ش۱۷۹ انتی‌تکسین را باید در روز های اولیه بروز مرض تزریق کرد تا نتیجه صحیح دهد

میکنند ودر خون او وارد میشود ـ این تکسین سلولهای بدن اسب‌را تحریك مینماید که ضد سم خناق یعنی آنتی تکسین‌مرض‌خناق راتولید کرده در قسمت مایع خون وارد سازد ـ بعد از دوپاسه ماه‌خون این اسب دارای مقدار کثیری آنتی تکسین خناق میباشد آنگاه خون رااز بدن اسب خارج کرده میگذارند منعقد شود ـ سرم یعنی قسمت مایع خون محتوی‌آنتی تکسین است وآنرا بادقت واحتیاط زیاد گرفته در لوله های کوچك نگاهداری مینمایند و بموقع خود در بدن شخصی که مبتلا بمرض‌خناق گشته یاشخصی که‌در محل وجود این مرض‌زندگی میکند واحتمال دارد مبتلا شود تزریق میکنند ـ وبطوریکه از شکل مشهود است چنانچه این‌آنتی تکسین درروزهای اولیه بروز مرض تزریق گردد تـأثیر آن بیشتر و هرچه زودتر به بدن وارد شود قوت آن بجهة دفع یاجلو گیری از مرض بیشتر است .

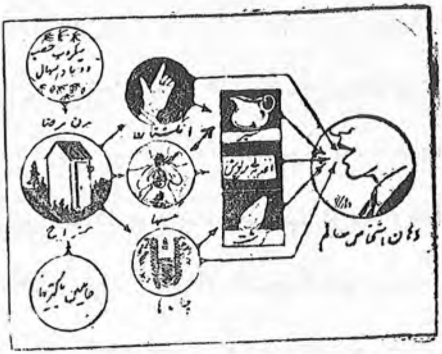
واکسن | ـ یکی از اقسام دیگر حصول «**مصونیت کسبی**» استعمال **واکسن**» است مثلا در مورد مرض حصبه باکتریهای مرده مرض حصبه را در بدن انسان تزریق نموده تکسین های باکتریهای مرده سلولهای سالم بدن انسان را تحریك میکنند که تولید موادضد سم نموده بدینوسیله بدن را حاضر برای جنگ برضد میکروب کرده ومصون مینماید ـ فرق مابین آنتی تکسین وواکسن آن است که در مورد آنتی تکسین مواد ضد سم را در خارج تهیه نموده به بدن وارد میکنند تا مواد مترشحه از میکروب امراض را خنثی نماید ولی در مورد واکسن عین میکروب مرض را که مرده ویا بوسائلی ضعیف و بی قوت نموده اند در بدن وارد میسازند تا بدانوسیله سلولهای بدن راعادت به ترشح مواد ضد سم دهند ـ در شهر شما حتماً اداره بهداری واکسن وانتی تکسین امراض معین راتهیه کرده وموجود دارد ـ این مواد برای جنك برضد امراض ازمهم‌ترین عوامل بشمار میرودووظیفه هرشخصی آناست که برای ترویج استعمال این دو ماده باتمام قوا بااداره بهداری و مأمورین صحی توحیدمساعی نماید.



ش ۱۸۰ استعمال واکسن خطر مرض حصبه رابمراتب تقلیل داده است

مگس وامراض | ـ باعث نشر و سرایت بعضی از امراض عفونی مخصوصاً مرض حصبه واسهال بلاشك مگس میباشد وصحت این مسئله از ملاحظه

شکل ذیل معلوم میگردد ـ باکتریهای امراض بر روی پا های مگس



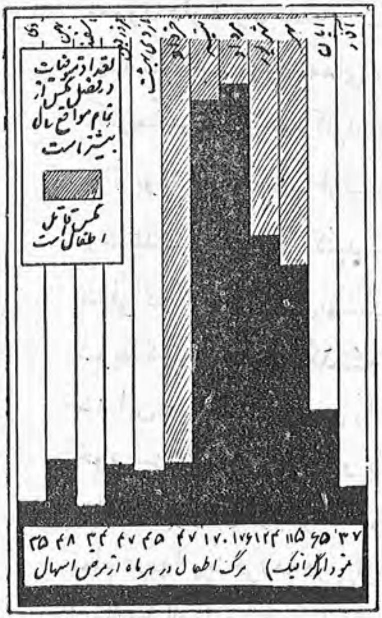
قرار گرفته ، مگس آنرا بر اغذیه و شیر حمل کرده‌وهمراه‌شیر وغذا ازدهان به لوله هاضمه وارد وانسانرا دچارزحمت‌میکند ـ

ش ۱۸۱ آنچه ازاین شکل استنباط میکنید بیان‌نمائید دیگراز امراضی که بدینطریق نیز ممکن است نشر شود مرض سل ، طاعون ، کفگیرك و مرض آبله‌میباشد ـ بدون تردید دفع مگس مخصوصاً درهوای گرم از عوامل بسیارمهم حفظ صحت جامعه است

حال ببینیم چه‌باید کرد که جامعه وشهر خود را از خطر و شر این حیوان موذی که دشمن صحت و باعث سلب آسایش است آسوده نمائیم .

برای دفع مگس از شهر چه کمکی میتوانیم بکنیم ـ شاید بعضی اشخاص متوجه این نکته شده باشند که‌درماه اردی‌بهشت تعدادمگس قلیل و معدودی مگس دیده میشود ولی درماه شهریور این تعدادقلیل به‌میلیون‌ها ومیریادها رسیده خانه‌وزندگی راملوث کرده ومارا گرفتار عذاب‌نموده‌اند ـ درفصل‌زمستان‌چند مگس که زنده مانده اند درمیان شکافها و سوراخهای جداروعمارات خانه‌ما پنهان‌شده اوایل‌بهاربیرون آمده تخم‌های اولیه خودرامیگذارند ـ باید دانست که‌۹۵٪ ازمگسهای خانه روی پهن اسب و الاغ و گاو تخم گذاشته و این ماده محل نشو

و نمای تخمهامیگردد - در هوای گرم این تخمها نمو نموده در ظرف دو هفته پس‌ازخروج‌از بدن‌حیوان تبدیل بـه‌مـگس‌میشوند - پس‌اگر در اوایل‌بهار کلیه موادی‌را که‌تخم مـگس‌درآن‌است‌از خانه‌خارج کنیم و نابود سازیم در واقع نسل اولیه آنرا بر انداخته ایم و مگسهـای دوره‌اول بوجودنمیایند ولی اگر ازانجام این‌کار غفلت کردیم‌چون نسل‌اولیه‌از تخم بیرون‌آمدباسرعت عظیم‌وفوق تصوری شروع به ازدیاد میـگذارد

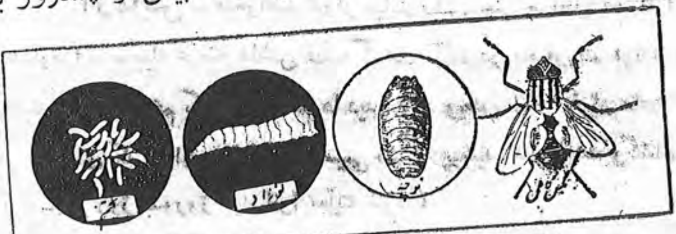


ش ۱۸۲ قسمت سیاه‌علامت متوفیات‌مقصود از‌قسمت سایه‌دار‌فصل فراوانی‌مگس‌است

آزمایش - میخواهیم ادوار حیات مگس یعنی مراحل نمو انرا معلوم‌کنیم (اشاره) - بوسیله عرضه داشتن قطعه‌گوشت مانده در مجـاورت هوا تا مگس بران بنشیند و انقدر تخم بگذارد تا تخم ها دیده شود وبعد بواسطه قرار دادن قطعه‌گوشت در شیشه‌ای که سران با قطعه تور سیمی مشبك پوشیده شده باشد وگذاشتن درمحل گرم - دو روز بدوروز باید انرا معاینه نمود)

هریك مـگس ممکن است دریك وحله ازیکصد تا دویست عدد تخم بـگذارد ـ یکی ازعلمای دانشـگاه فلوریدا درامریکا بتخمین‌معلوم نموده است که ازاول اردی‌بهشت تااول مرداد ماه‌ازدو مـگس‌ممـکن است ۵۰۰، ۶۷۰، ۷٤٦، ٥ مـگس بوجود آیدواین تعداد کافی است که عمارات یك آموزشـگاه را که دارای ۲٦ اطاق بوسعت متوسط باشد

پر نماید ــ چنانچه در ماههای اردی‌بهشت و خرداد دفع مگس رادرخانه معمول دارید و بوسیله مگس کش های سیمی (که از تور مشبك سیمی تهیه شده است) و تله‌های مگس گیرو استعمال سموم وکاغذهای مگس کش مگس هارا تلف کنید تادرجه ای در جلو گیری از ازدیاد نسل مگس مؤثر بوده و به مگسها فرصت نمیدهد که تعداد نسل خودرا بعدد فوق برسانند ــ اینك فکر کنید آیا سزاوار است بواسطه اندکی غفلت یا تنبلی درماههای اردی‌بهشت و خرداد سبب زحمت خود درماههای بعد شوید ؟ پس تاوقت نگذشته است دراوایل بهار درخانه خویش جنك بر ضد این حیوان موذی را شروع نموده و از اینطریق بجامعه وشهر خود نیز کمك نمائید ــ و بالاخره برای حفظ خود از امراض تمام منافذ وسوراخها را گرفته بمستراح وآشپزخانه ودر صورت امکان به تمام دربها و پنجره‌ها دری ازتورسیمی نصب کنیدوسرحلبی های محتوی اشغال وذباله را همیشه پوشانیده ودرفصل گرما هفته دومرتبه آنراحرارت دهید و نگذارید آشغال وذباله درخانه توده شده بیش از چندروز بماند



ش ۱۸۳ دوره حیات ومراحل نومگس

چگونه جامعه بر ضد مگس جنك میکند

علاوه بر مساعی افراد در خلاصی از شراین افت باید دانستکه جامعه یعنی بنگاههای موظف جامعه نیز درانجام این وظیفه سهیم و قسمت عمده کوشش در این کار وظیفه آنان است ــ یك شهررا میتوان بوسیله اتحاد مساعی عمومی خالی

ازمگس نمود ـ هرپسر یادختری که این سطور را میخواند باید در سهم خود مجاهده کند و احساسات عمومی را در اینمورد بر انگیزد تـاهر فردی که بواسطه خود پرستی یاجهل اجازه میدهد که توده‌های پهن در خانه‌اش جمع شود یاسبب جمع و بقای اینگونه موادمیشود بداند ومسلم دارد که این عمل آزار بههمسایگان ومضر بحال آنان بوده موردنفرت عموم است وبالاخره بواسطه اجراء ومقررات واطاعت ازقوانین اداره بهداری که بخاطر سلامت جامعه وضع‌شده است میتوان از ضررمگس جلو گیری نمود .

آزمایش درخانهـ میخواهیم تاثیر براکس ونفت را در محل نشو ونمای مگس معلوم کنیم

اشاره ـ بوسیله ریختن قدری اشغال سفره یا گوشت مانده در سه فنجـان و مخلوط کردن قدری براکس با یکی وقدری نفط با محتویات فنجان دیگر وگذاشتن درمعرض مگس و معاینه آن پس از سه روز)

دربعضی ازشهرها مقرراتیوضع گردیده‌است که باید پهن و کود واشغال ومواد زیادی را از خانه‌ها در ظرف‌ها و قوطی های مخصوصی بریزند واین‌قوطی‌ها را هفته‌دومرتبه درتابستان خالی‌مینمایند وهمچنین دربعضی‌نقاط مقرراتی‌راجع بطویله‌ها وضع میکنند که بموجب آن باید تمام دربها ودریچه‌ها مستور از پرده‌های تورمشبك سیمی بوده و پهن را بفواصل کوتاه مثلا سه‌روز بهسه روز بخارج حمل نمایند واین نوع مقررات بجهة جلو گیری‌ازتکامل‌مگس‌ها درطویله‌ها باید درتمام‌شهرها وقصبات وحتی دهات وضع ومعمول گردد ــ توده های پهن راممکن است لااقل هفته یکمرتبه بابراکس مخلوط نمود بدینطریق که بـرای هراسب ۵۰۰ گرم بکار برد ــ استعمال سولفات دوفر و آهك نیز مفید

است و این کار از نشو و نمای مگس در پهن و کوتهای زراعتی جلو گیری مینماید - تا وقتیکه مقررات خاص جهة طویله‌ها وضع نگردیده مقتضی آناست که توده‌های پهن بوسیله مأمورین اغلب معاینه شود .

تله‌های مگس گیر و فائده آن - امروزه چند نوع تله های مگس گیری تهیه شده و معمول است - از همه بهتر یك نوع تله است که پروفسور هاج ساخته وشکل آن درفصل ششم همین کتاب دیده میشود - این تله‌را برروی سوراخی که در کنار سرپوش حلبی‌های مخصوص جمع کردن اشغال وذباله تعبیه گردیده است نصب میکنند چنانچه سرپوش حلبی‌را کمی مایل گذارند که‌منفذی پیدا کند مگسها داخل آن شده و لی موقع خروج ازسوراخ بیرون رفته درتله گرفتار میشوند . و بدینطریق هزارها مگس‌را میتوان گرفتار نمود - بهترین کاربرای جلو گیری ازازدیاد مگس آناست که قدری محلول یك‌درصد یادو درصد فرمالدیهیدرا بر شیر وقدری شکر افزوده دربشقاب بریزیم و در محلی بگذاریم که دسترس اطفال نباشد و بدینوسیله مگسها را مسموم کنیم وچنانچه سایر مایعات درخانه سرپوش داشته باشد مگسها عموماً بطرف این‌سم شتافته مسموم میشوند - درهرجا که مگس باشد باید برروی تمام غذاها سرپوش گذاشت .

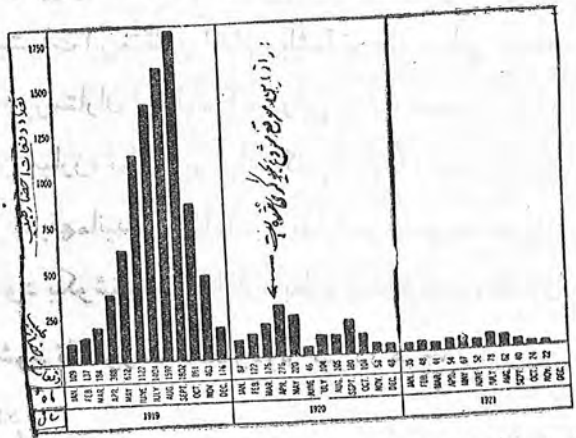
همین امروز مبارزه بر ضدمگس راشروع کنید - علاوه بر اینکه جنك برضد مگس خدمتی به نوع وجامعه میباشد برای پسران ودختران مشغولیت جالبی‌است - ازهمین امروز این‌مبارزه را شروع کنید هر کدام یك عدد مگس کش توری که قطعه تور مشبك سیمی‌است بشکل‌مربع یامستطیل‌بمساحت ۱۲ × ۱٤ سانتیمتر که‌به‌نباله

یك دسته سیمی بطول ۳۵ سانتیمتر وصل گردیده‌است ازخیابان اسلامبول تهران یاجای دیگر گرفته ویااینکه خودتان آنرابسازید کارساده وآسانی است و بنحو تفریح هرچه مگس میبینید بکشید ـ درمورد این اختراع ساده نیزفکر کرده بیان کنید چرا هنگامیکه مگس روی چیزی نشسته اگر دست یاجسم دیگری را بدان نزدیك کنید فوری حس میکند و میپرد ولی هنگام فرودآمدن این صفحه حرکت نمیکند تاهلاك شود ؟ ـ علاوه براین دستور هائیکه درسطور قبل گفته شد درخانه ودر کوچه بموقع اجرا گذارید ـ برای دفع مگس بامعلمین علوم طبیعی عمومی وعلم‌الحیات وسایر شاگردان مشورت کنید وبرروی این موضوع زیاد صحبت نمائید ـ پیش آهنگان را تشویق کنید که بعنوان کارنیك وانجام خدمت درپیشرفت این‌منظور اقدام وباشما توحید مساعی نمایند باخادمه ونوکرها و پرستاران اطفال مداوم دراین باب صحبت کرده آنها را وادار به این مبارزه نمائید بوسیله کنفرانسها وصحبتها این مسائل‌را بمردم خوب بفهمانید واحساسات آنهارا در اینمورد تحریك نمائید تادراین مقصود بکوشند واینمذاکره بطوری شایع‌شود وبقدری بدان اهمیت داده شود تا مقررات مفید ومؤثر نیز در هرجا برای دفع این افت وضع گردد .

مالاریا ـ این مرض یکی دیگر ازآفات انسانی‌است و باید گفت ترقی وآبادی امکنه معینی‌از کره زمین قرون متمادی بواسطه این‌مرض بتاخیر افتاده‌است ـ یکی ازممالك مبتلای بدین افت که خسارات عظیم ازآن دیده ایتالیاست تاآنکه معلوم و کشف گردید که‌برای برانداختن

این مرض باید نسل پشه انوفل را منقرض نمود - اکثر ممالک حاصلخیز استوائی از لحاظ آبادی و ترقی و از جهة محصولات خیلی عقب هستند زیرا کارگران بواسطه ابتلای به تب مالاریا قادر به کار نیستند - در بعضی از نواحی مرض مالاریا بقدری شایع است که ساکنین انجا صدی بیست تاسی نفر مبتلا به این مرض میباشند

با انکه در اتازونی بواسطه اقداماتی که در جلوگیری از نشو و نمای پشه بعمل آمده تعداد مبتلایان بسیار قلیل و از هر ۱۰۰۰۰۰ نفر فقط ۳ نفر مبتلامی باشند معهذا تعداد اشخاصی که قادر به انجام کار در تمام مدت هفته نیستند خیلی زیادو خسارت اتازونی از این مرض در هرسال به ۲۰۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال تخمین میشود -



ش ۱۸٤ تقلیل دردفعات احضار طبیب بجهت معاینه مرضای مالاریائی در یک شهر از وقتیکه جلوگیری و مراقبت شروع گردیده

سبب مالاریا چیست ؟ - در بخش اول کتاب ذکر کردیم که چگونه تجربیات دکتر راس طبیب ارتش انگلیس که دنباله تحقیقات و نظریه سرپاتریک مانس را گرفته و تعقیب کرده بود بدینجا منتهی

گردید که طفیلی مالاریا دربدن یکنوع پشه موسوم به انوفل پرورش



ش ۱۸۵ -

من پشه انوفل هستم
منم که سبب اینهمه مرگ
شده و میشوم
درسنوات سابق بسیار بسیار
نفوس را بخاك هلاك نشاندم
و امیدوارم درسنوات آتی
نیز عده کثیری را بخاك
هلاك افکنم
من نیز باعث پیدایش هزاران
مرض دیگر درمردم گردیدم
وفقط بایالت لویزیانای امریکا
سالی ۸۰۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
خسارت وارد ساختم
حال درخصوص این حیوان
چه باید کرد ووظیفه شما
چیست ؟

می یابد و همچنین گفتیم که دکتروارن و دکتر مانسن فرزند پاتریك مانسن دراکتشاف دکتر راس تحقیقاتی نموده صحت آنرا بدینوسیله ثابت نمود که پشه هائی کـه اشخاص مالاریائی را گزیده اند قادر میباشند مرض را بدیگران انتقال دهند - اینك قدری بیشتر در این موضوع بحث مینمائیم -

پشه مالاریایعنی انوفل (*۱) خود باعث بروز مالاریا نبوده بلکه وسیله انتقال مرض از شخصی بشخص دیگر است - سبب اصلی مالاریا یکی از حیوانات طفیلی یك سلولی است موسوم به پلاسمودیوم مالاریا (*۲) - این موجود برای اینکه بتواند بزندگی خود ادامه دهد

Anopheles (۲*) plasuodium(۱*)

باید قسمتی از حیات خود را دربدن پشه وقسمت دیگر را در خون بدن انسان بگذراند ـ چون پشه انوفل خون شخص مبتلا بمرض مالاریا را بمکد این موجود همراه خون انسان وارد شکم پشه شده در دیواره شکم پشه قرار میگیرد و در آنجابا کمال سرعت نشو ونما نموده تعداد آن زیاد میشود و بعد وارد مایعات بدن پشه گردیده از آنجا به غدد بزاقی پشه راه می یابد ـ هنگامیکه پشه بربدن شخص دیگری نشسته شروع بمکیدن خون میکند غدد بزاقی اوتحریك شده مایعاتی ترشح مینماید که این میکربها را دربرداشته و این مایعات ازهمان نقطه وارد خون انسان میشوند ـ درخون انسان وارد گلبولهای قرمزشده قسمتی ازنشو و نمای آنها دراینجا انجام گردیده تعداد آنهابسرعت زیادمیشود ـ هر میکروبی که داخل بدن یك گلبول میشود نمو کرده و بزرگ میشود و فضای داخل گلبول را پر میکند و تبدیل به چندین تخم



ش ۱۸۶ دوره زندگانی طفیلی مالاریا

میگردد تا اینکه گلبول را بکلی از هم شکافته و نابود میسازد و هر یك از این تخم ها وارد بدن یك گلبول دیگر شده این کار را ادامه میدهد وبدین طریق میلیون میلیون ازاین طفیلی های کوچك تشکیل یافته هریك ازآنها بیکی از گلبولها حمله نموده آنرانابود میسازد هنگامیکه

گلبولها شکافته میشوند مقدار کمی تکسین یاسم نیز از آن خارج شده در جریان خون وارد میگردد ـ لرز و تبی که در شخص مبتلا بمالاریا حادث میشود نتیجه شکافتن گلبولهای خون وخارج شدن مقداری سم میباشد.

چگونه مالاریا معالجه میشود ـ ممکن است مرض مالاریا را بواسطه انتقال از ناحیه مالاریائی به نقاط خوش آب و هوا و بعضی معالجات طبی تخفیف داده و تا درجه معالجه نمود ولی چون تخم ها (اسپرها) در خون باقی میمانند ممکن است یکوقت این تخم ها قوت یافته نمو کنند و مرض عود نماید ـ تنها معالجه مشهور و شایع مالاریا استعمال گنه گنه است ـ ولی چون این دوا تاثیرات خاصی در تغییر حالت صحی هرشخص دارد باید فقط باتجویز طبیب استعمال شود.

حامل تب زرد نیز پشه است ـ حامل میکروب تب زرد که درمناطق گرم و استوائی شیوع دارد نیز پشه موسوم به استگومیا (*) استو این مسئله را چند نفر جراح امریکائی ثابت نموده اند بدینطریق که عمداً پشه را بر بدن خود گذاشتند که بگزد و مبتلا گشتند و یکی از آنها در اثر همین تجربه فوت شد علت مرض بدینوسیله کشف و مانندمالاریا از شیوع آن جلو گیری بعمل آمد و در حقیقت چند نفر فداکار برای خدمت بعالم انسانی جانخودراعالماً عامداًفدا کردهاند.

آزمایش ـ بوسیله آزمایش معلوم کنید نفت چه تاثیری درجلوگیری از نشو و نمای پشه درآبدارد

(اشاره ـ بوسیله ریختن قدری آب دردولیوان وریختن قدری نفت بر سطح یکی وگذاشتن دولیوان درمحلیکه پشه فراواناست وبعداز چندی گذاشتن دوپارچه توری برسطحلیوان ومعاینه وملاحظه دولیوان دوروز به دوروز

(*) Stegomyia

چگونه نسل پشه را منقرض کنیم - بهترین طریقه برانداختن پشه نظیر همان است که درمورد مگس ذکر شد باینمعنی که محل نشو و نمای پشه را خراب نموده ازمیان برداریم و بعبارت دیگر انرا بی‌خانمان سازیم - پشه ها تخم خودرا درآب در مردابها و باطلاقهـا وآبهـای را کد واستخرهـا وحوض‌ها و نهرهـائی که جریـان انهـا ملایم است و در گودالها و گندابها و ظروفی که آب باران در آن جمع میشود ودر درختـان مجوف و حتی درشکافهـا میگذارند - تخم‌هـا درظرف دوروز تبدیل به نوزاد شده و درظرف دو هفته ممکن‌است بصورت پشه کامل سرازآب بدرآورده پرواز نمایند .

لهذا اولین مرحله اقدام و کوشش ما باید این باشد که تمـام حفره‌ها وچاله‌هائی که قطعات حلبی وفلز وسفال درآن جمع‌است پاك نموده باطلاقها و گندابهارا خشك انداخته‌حوض‌ها واستخرها وآبهای راکدرا موقوف کنیم واگر انجام قسمت اخیر ممکن نیست همیشه قدری نفت برروی حوض بریزیم - بسهولت میتوان ثابت کرد که چون سطح آب حوض یعنی محل نشو ونمـای پشه‌را باقشری ازنفت بپوشـانیم نوزادهـا بسرعت تلف میشوند - این قشر نه تنهـا ازتخم گذاری پشه ماده درآب جلو گیری میکند بلکه منافذ تنفس نوزادهای داخل آب‌را نیز مسدود نموده وانهارا نابود میسازد .

انداختن چندماهی دراب حوض و نهرهای ملایم نیز مفید است زیرا ماهی ازنوزاد پشه تغذیه مینماید - پرندگانی که در شب پرواز مینمایند مانند انواع جغد وپرستو نیز ازپشه تغذیه میکنند - قورباغه و خفاش وسنجاقك نیز از دشمنان قوی وفعال پشه میباشند وباید ازانها محافظت نمود .

دفع پشه ازخانه - برای دفع پشه ازخانه علاوه بررعایت نکاتی که ذکرشد باید دراطراف خانه نیز جستجو نمود و تامسافت معینی امکنه نشو ونمای پشه‌را ازمیان برد زیرا اکثر پشه‌ها تامسافت کمی از محل تولید خود پرواز مینمایند.

چگونه جامعه برضد آفت پشه جنك میکند - قویترین عوامل دردفع مگس وجنك برضد پشه در هرجامعه عبارت از عقیده و افکار عمومی‌است وچون عقیده وافکار عمومی را اراء اشخاص تحصیل کرده و تربیت یافته تشکیل میدهد و چون این حقایق به اطفال آموزشگاه هاتعلیم میشود ویکی ازارکان تربیت شاگردان مدارس باید براساس تربیت صحی باشد لهذا محقق‌است که‌این طبقه برای بهبودی اوضاع زندگی وحصول شرائط صحی میتوانند بسیار بسیار بجامعه کمك‌نمایند شاگردان مدارس سان انتونیو یکی از شهرهای ایالت تگراس درجنوب اتازونی متعهد شدند که تمام امکنه نشوونمای پشه را معدوم سازند ودرظرف ده سال موفق به قطع مالاریا ازان شهرشدند بسیاری ازشاگردان مدارس دیگر در سایر شهرهای امریکا نیز نظیر این خدمت‌را انجام داده‌اند - شماهم که‌این سطوررا میخوانیداگر بمیهن وابناء نوع خود علاقه داشته ترقی‌خود و هم‌میهنان را درنظر دارید از این‌دقیقه کمر همت‌ببندید، باشاگردان‌دیگر مخصوصاً شاگردان‌قسمت علمی وطب مشورت کنید - بروید‌تفتیشی‌درمحله درشهر ودراطراف شهر خود بنمائید و محل نشو و نمای پشه را پیدا کرده نقشه ای بکشید واین نقاط را درنقشه نشان دهید پس این‌نقشه را همراه رفقا و معلم خود به اداره بهداری و نزد طبیب آموزشگاه یاطبیب فرهنك

برده وازآنها کمك بخواهید ـ نقاطی‌را که نمیتوان بطریق دیگر ازمیان برد نفت بریزید اطفال واهل خانه‌را وادارید که حیاط خانه ومنافذ وشکافهارا خوب پاك نمایند ـ بوسیله نشر مقالات، نصائح مفید صحی در جرائد و مجلات ونشر اوراق چاپی محتوی مواعظ راجع به صحتمندی‌وجنك برضد مگس و پشه و بوسیله نطق وخطابه مردمرا از خطر این‌آفات آ گاه سازید ـ بمأمورین صحی کمك نمائید وانهارا از مراکز تولید پشه آ گاه سازید و ببینید انها نیز چه کمکی به شما میتوانند بنمایند ـ بوسیله اینگونه مجاهدات اگر خطر این‌بلا بکلی مرتفع نشود لااقل خیلی تقلیل خواهد یافت .

رابطه کیك وسایر حشرات وموش با مرض طاعون

ـ طاعون که آنرا قدما **مرك سیاه** گفته اند در قرن چهاردهم تنها دراروپا ۲۵۰۰۰۰۰۰ نفوس را تلف نموده است ـ امروزه این مرض کم و



ش ۱۸۷ بازرسی نمائید ببینید در خانه شما چیزی هست که موشهارا بطرف خود جلب کند . ظرفهای سرگشاده محتوی خوراك موشها را دعوت میکنند

بیش در بعضی نقاط جنوب آسیا مانند هندوستان شیوع پیدا میکند باعث نشر و سرایت این مرض بیشتر موشها هستند ـ چون موشی مبتلا باین مرض گردید کیك ها و حشراتی که در سطح بدن

موش زندگی میکنند این مرض را همراه بر داشته پس از مرك آن موش به بدن موش های دیگر و به بدن انسان انتقال داده و بواسطه گزیدن آنهارا بدین مرض مهلك مبتلا میسازند- درشهرسانفرانسیسکو در یك زمان همت نموده ۱۶۰۰۰۰۰۰ موش را کشتند - تلف کردن موشها تادرجه ای کمك به جلوگیری از این مرض میکند ولی باید دانست که اتلاف تمام موشها غیر ممکن است - بکار بردن بعضی از دواجات مانند قطعات نفتالین و بنزین و بابونه گاوی و پاشیدن آن زیرفرش ها و در نقاط مختلف خانه برای دفع کیك و این نوع حشرات خیلی مفید است

برای ملاحظه جدول نمره گذاری این فصل رجوع شود به **کتاب کار**

فصل بیست و سوم

روشنائی کوچه ها و خیابانها

مسائل مطروحه . - (۱) تاریخ شروع روشنائی کوچه ها (۲) منابع مختلفه روشنائی برای کوچه ها و خیابانها (۳) طریقه کارخانه های گاز چراغ (٤) طریقه استفاده ازقوه برق (٥) در نصب اسباب و آلات روشنائی در کوچه و خیابان چه سلیقه هائی بکاربریم تا بجای آنکه منظره خیابان را نازیبا کند برقشنگی وزیبائی آن بیفزاید

موضوعات پیشنهادی جهة مطالعه وعمل شاگردان

(٤١) میخواهم در مورد وسائل روشنائی خیابانهاوکوچه های محله ای که خودم دران سکونت دارم تحقیقاتی بنمایم.

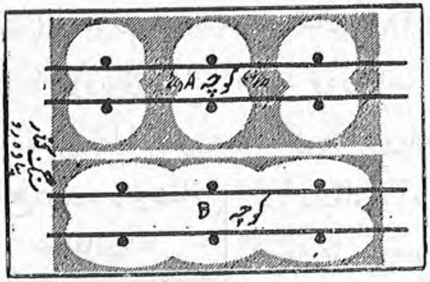
تاریخ شروع روشنائی کوچه ها — چشم اطفال امروزی که در شهرها زندگی میکنند دیگر بقدری با نور برق در خیابان ها آشنا است که حتماً تصور میکنند از قدیم الایام همیشه همین ترتیب جاری بوده ولی باید بدانند که روشن نگاهداشتن کوچه ها وخیابانها در ٥٢٢ سال قبل یعنی درسال ١٤١٥ مسیحی ابتدا در لندن شروع شده است و تا مدت سیصد سال طریقه عمل چنین بود که هر خانه مجبور بود یك چراغ درب خانه خود مخصوصاً در شبهای زمستان بیاویزد و هر کس از انجام این کار غفلت یا فراموش میکرد پاسبانان شب اشعاری مخصوص درتشویق صاحب خانه به این کارمیخواندند ـ بعدها در شهرهای دیگر نیز معمول شده ودر بعضی نقاط روشنائی کوچه‌ها منحصر بروشنائی منعکس از دریچه های خانه ها بود و دربعضی نقاط از هر چند خانه یك خانه موظف بود که چراغی درب خانه تا ساعت

معین روشن داشته باشد ـ در اواخر قرن هیجدهم تمام کوچه ها و خیابانهای لندن بوسیله چراغهای فتیله داروچینی که با روغن میسوخت بخوبی روشن بود و شهر داری از این چراغها محافظت میکرد ـ درسال ۱۸۰۷ مسیحی روشنائی بوسیله گاز چراغ (حاصله از ذغال سنك) معمول گردیده و در سال ۱۸۱۷ در امریکا معمول شده است تا وقتیکه نور برق کشف گردید ودراغلب نقاط جای گازچراغرا گرفته ودربعضی نقاط هنوزهمان گاز چراغ ویاهردومعمول است .

منابع عمده روشنائی خیابانها ـ در دنیا امروزه منابع روشنائی خیابان ها و کوچه ها منحصر بدو طریق است یکی برق،و دیگر گاز ـ هرچند درنقاطی‌معدود نفت و استیلن بکار میرود ولی دوره آن رو بانقراض است ـ گاز هم دو قسم است یکی گاز طبیعی و دیگر گاز مصنوعی است که ازحرارت دادن ذغال سنك حاصل‌میشود و به گاز چراغ معروف است استعمال این گاز در ایران معمول نشده است ـ از چندی باینطرف ما بین گاز و برق رقابت است زیرا هر دو در ایجاد تسهیلات وسائل روشنائی دوش بدوش مراحل تکامل را پیموده اند .

فوائد روشنائی کوچه و خیابان ـ اشخاصی که از کوچه های تاریك یا کم‌نور شهر و هم از خیابانها و کوچه های روشن در شب عبور کرده اند قدر نور و فایده روشنائی کوچه را میشناسند ـ فائده روشنائی کوچه ها کثرت عبور و مرور و افزایش میزان‌تجارت و معاملات و ازدیاد ارزش اجناس و تقلیل جرائم و جنایات و تخفیف حوادث خطرناك مانند مصادمه و زمین خوردن و غیره می باشد ـ درکارخانجات مواقعی که نور ضعیف است مانند روزهای ابری‌وتاریك

زمستان تعداد حوادث و اتفاقات سوء بیشتر است و همچنین حوادث در خیابانها و کوچه ها مانند مصادمه اتومبیل و غیره بیشتر در شب در نور ضعیف واقع میشود ـ در یك جامعه خوب شرط یك شهر زیبا آن است که کوچه‌ها و خیابانها بخوبی روشن باشد ـ جامهای مخصوص انعکاس نور اگر از آن نوع باشد که نور را بجای دائروی بشکل بیضی منتشر نماید بهتر و رسائی آن بیشتر است ـ فواصل چراغ های خیابان ها و کوچه ها و وضعیت



ش ۱۸۸ فرق ما بین دو کوچه دریکی نور دائروی و در دیگری بیضی میتابد ودر اولی فواصل تاریك مرجود میباشد

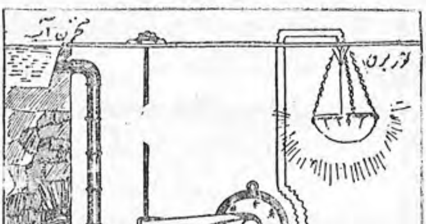
آنها باید طوری باشد که فواصل تاریك در خیابان ها ایجاد ننماید و سایه در خیابان دیده نشود و نور صاف باشد (یعنی ارزان نباشد) و فرح بخش بتابد

روشنائی بوسیله گاز طبیعی ـ گاز طبیعی از چاههای نفت استخراج میشود در بعضی معادن نفت چاههای گاز نزدیك چاه های نفت و در بعضی نقاط چون چاهی را برای استخراج نفت حفر نمایند بجای نفت گاز خارج میشود ـ این گاز را بوسیله لوله‌ها بنقاط دور دست ممکن است حمل نمایند و درشهر توزیع نموده به بخاری‌ها و اجاقها و چراغهای مخصوص وصل نمایند و هنگام ضرورت شیر را پیچانیده بوسیله کبریتی انرا مشتعل میسازند مانند لوله های گاز که در تمام نقاط مسجد سلیمان کشیده شده و لوله هائی که از مسجد

سلیمان بمسافتی درحدود ۳۰۰ کیلو متر به آبادان کشیده شده واز آن استفاده میشود - اگر شهری درمسافت هزار کیلو متری چاههای نفت هم باشد واز گاز طبیعی استفاده نماید بازقیمت گازطبیعی انقدرارزان است که تقریباً ربع قیمت گازمصنوعی برای آن شهرتمام میشود - گاز طبیعی محتاج به تصفیه هم نیست و بخوبی میسوزد معهذا بعضی از مواد قیمتی را مانند گاز ولین قبل ازتوزیع بهشهرهاازآن استخراج مینمایند

گاز مصنوعی - گازمصنوعی ازحرارت دادن ذغال سنك حاصل میشود وآنرا تقطیر ذغال سنك گویند - ذغال سنك را دردیگها حرارت میدهند گاز هائی از آن خارج و درکارخانه ابتدا مواد شیمیائی چند از آن استخراج ومازادانرا که مخلوطی از بعضی بخارات شیمیائی میباشد وقابل احتراق است درلوالهها عبورداده بمصرف حرارت ونورمیرسانند

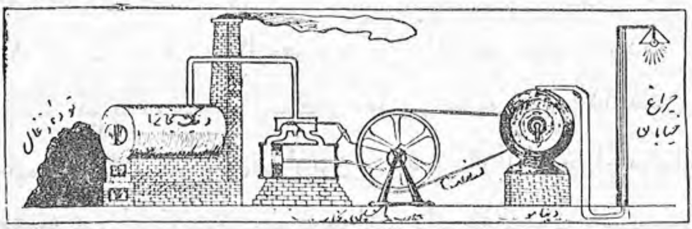
استفاده ازقوه برق بجهة روشنائی - سابقاً گفتیم درجائیکه آبشار موجود باشد قوه برق ارزان تر تمام میشود - ازآب ساقط انرژی مکانیك دفع می گردد وآنرا میتوان به انرژی برق تبدیل نمود واین تبدیل خود نمونهای از اصل تبدیل قوا بیکدیگر است و مثال



ش ۱۸۹ تبدیل نیروی آب ساقط به نور

دیگر تحصیل قوه برق از ذغال میباشد بدینطریق که ذغال را در زیر دیك محتوی آب سوزانیده وآب تبدیل به بخار ووارد دیك استوانه شده موافق

اصول ماشین بخار دسته پیستون را که در استوانه است و وصل به چرخ بخار میباشد بحرکت آورده و چرخ بخار نیز بنوبت خود چرخ دینامو را



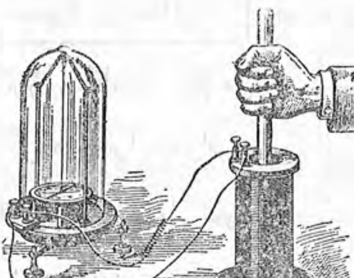
ش ۱۹۰ تبدلات انرژی‌ها را دراین نقشه یك‌یك اسم برند

دوران داده تولید قوه برق میکند و قوه برق بنور تبدیل میگردد .

آزمایش - میخواهیم معلوم کنیم چگونه جریان برق حادث میگردد.

لوازم آزمایش - قرقره مفتولی (قرقره ایست که بدور آن مفتول فلزی مستور ازجسم عایق مانند ابریشم پیچیده شده است) - قطعه مغناطیس میله ای شکل - گالوانمتر - سیم های ارتباط

طریقه عمل و نتایج - سیم های ارتباط را ازطرفی به دوسر سیم های قرقره واز طرفی به دو مفتول گالوانمتر وصل کرده بدینوسیله **مدار مسدود** تشکیل دهید آنگاه میله مغناطیس را در میان قرقره در امتداد محور قرقره بالا و پائین کنید - بعد بسرعت میله مغناطیس را بیرون کشیده به عقربه گالوانمتر در تمام مدت نظر کنید - مجدداً میله را داخل قرقره نموده چندی نگاه دارید - نتیجه این تجارب چیست ؟



ش ۱۹۱

خاتمه - حرکت عقربه گالوانمتر نتیجه جریان برق است - هر قطعه مغناطیس همیشه محاط به خطوط قوه مغناطیس است وفضائی راکه در اطراف آن واقع و تحت تاثیر این قوه میباشد میدان مغناطیس گویند - بیان کنید قرقره مفتولی و قطعه مغناطیس در تحت چه شرائطی سبب ایجاد جریان در قرقره میشوند ؟

مورد استعمال - در دینا مو نیز رابطه ای مشابه با همین رابطه مابین مدار های مسدود و خطوط قوه مغناطیس موجود است - ایا میتوانید اینك بیان کنید که چگونه در دینامو تولید قوه برق میشود ؟

چگونه قوه برق تولید میشود ؟ - چون مداری مسدود از مفتول درمیدان مغناطیسی یادر اطراف خطوط قوه مغناطیس حرکت نماید جریان برق تولید میشود ودینا موالتی است که بنا برهمین اصل تولیدقوه برق مینماید - دیناموازیك مغناطیس الکتریکی تشکیل میشود که ایجادیك میدان مغناطیسی قوی دراطراف خود مینماید درمیان قطبین این مغناطیس یك سلاح که ازقرقره های مفتولی متعدد تشکیل یافته است میچرخد ومفتولهای مجموع این قرقره ها تشکیل یك مدارمیدهد (یعنی همه آنها بیکدیگر متصل وتشکیل یك سلسله میدهد) که دو انتهای آن متصل به کمو تاتور (آلت تغییر مجرای برق) است - کمو تاتور دوقسم است اول آنکه ازدو حلقه فلزی تشکیل شده باشد قسم دوم انکه ازیك حلقه تشکیل یافته واین حلقه هم ازقطعاتی از فلز ساخته شده وجسم عایقی قطعات را از یکدیگر جدا کرده است - چون سلاح مابین قطبین مغناطیس بچرخد کموتاتور را هم که بدان متصل است همراه خود چرخانیده و دو میله فلزی ثابت که به جاروب موسوم است وبه کموتاتور تکیه نموده همیشه با کموتاتور تماس دارد و بواسطه چرخیدن سلاح وقرب و بعد متوالی آن ازقطبین مغناطیس تولید جریان برق درسیم های سلاح شده مرتباً ازجاروب خارج و وارد سیمهای متصل بجاروب میشود و چون سیمها را درخارج بیکدیگر وصل کنیم که تشکیل مداری مسدود دهد مادا میکه سلاح میچرخد یك جریان دائمی درسیمهاخواهد بود که میتوان ازآن برای هرمنظوری ازقبیل روشنائی وحرارت وغیره استفاده نمود .

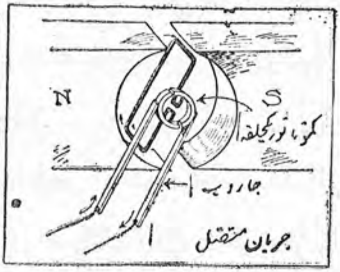
دربعضی دینامو ها سلاح ثابت است و میدان مغناطیس بوسیله گردش مغناطیس متحرك بوده وبدور سلاح میگردد ولی اساس تولید برق در هردو یکی بوده ومبنی بر این است که چون قسمتی ازمدار مسدود در درون میدان مغناطیس تغییر مکان دهد جریان برق در آن مدار تولید میشود .

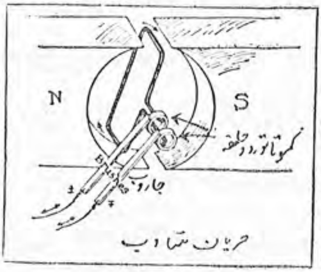
این نوع دینامو که انرژی مکانیك‌را تبدیل به انرژی برق‌مینماید به مولد موسوم است (٭)

جریان متناوب وجریان متصل - چون یك‌طرف مدار مسدود (سلاح) ازمجاورت قطب شمال مغناطیس عبور نماید جریانی دریك سمت معین ازمفتول مدار تولید خواهد شد و چون همان طرف مدار ازمجاورت قطب جنوب مغناطیس گذر کند جهة جریان تبدیل یافته ازجهت مخالف باجهة اول عبور خواهد کرد لهذا درهریك دور که مدار مابین دوقطب مغناطیس دوران نماید دوجریان تولید میگردد وچون سلاح متوالیاً بچرخد جریانهای‌متناوب تولید شده جریان مرتباً ومتوالیاً ابتدا ازیك جهة وبعدازجهة مخالف عبور خواهد کرد - این نوع‌جریان بمناسبت‌تغییرمتوالی‌جهة جریان **به جریان‌متناوب** موسوم گردیده واگر کموتاتورازنوع دوحلقه باشد که‌درفوق اشاره‌شد جریان متناوب بوده وبوسیله دوجاروب که‌تماس باحلقه‌ها دارد خارج‌میشود ولی اگر کموتاتور یك حلقه بکار رود جریان متناوب تولید نشده **جریان متصل** تولید میگردد زیرا چون حلقه کموتاتور از قطعاتی تشکیل یافته است که بوسیله اجسام عایق از یکدیگر جدا میباشد درگردش کموتاتور وسلاح و تماس قطعات فلزی باجاروبها قطعات

Generator (٭)

فلزی متواليا وظيفه‌خودرا عوض کرده سبب ميشوند که‌هميشه جريان ازيك جهة عبور نموده ودرجاروبها وسيمهای خارج تغيير جهة‌جريان بظهور نميرسد لهذا آنرا جريان متصل گويند -





ش۱۹۲ و ۱۹۳ تصویر ساده نمایش اصول دینامو - خطوط قوه مغناطیس فضای مابین N و S دوقطب مغناطیس را مملو نموده و چون قسمتی ازمدار مسدود که مابین قطبین دیده میشود در این فضا بچرخد برق قوه برق در سیم تولید شده جریان می یابد - اگر عیناً به همان طریق که تولید میشود خارج و توزیع شود جریان متناوب است ولی اگر کموتاتوریك حلقه استعمال شود آنرا برای خارج این اسباب تبدیل بجریان متصل میکند

استفاده ازروشنی برق بدوقسم‌است یکی‌بوسیله لامپ الکتریك ودیگر بوسیله قوس الکتریك - جریان متناوب‌را برای هردو مورد میتوان بکار برد ولی استعمال جریان متصل جهة قوس الکتریك بهتراست .

استعمال مبدل (ترانسفورماتور) - آلت مبدل اختراعی است بجهة بالابردن یاپائین بردن ولتاژ یعنی فشار و بعبارت دیگر تغییراختلاف‌سطح الکتریکی- چون یك‌جریان شدیدرا بخواهیم‌ازمحلی بمسافت بعید نقل کنیم و از آن استفاده نمائیم سیم های رابط بین راه داغ‌میشودومقدار عظیمی‌ازنیروی‌برق‌تبدیل بحرارت‌شده تلف میگردد

و باعث خسارت میشود ولی اگر بتوانیم ولتاژ یعنی اختلاف سطح الکتریکی (فشارالکتریکی) رابالا برده ودرعوض جریان‌را ضعیف‌نمائیم مقدار خیلی کمی از آن در راه تبدیل بحرارت میشود لهذا مقدار قلیلی از نیروی برق تلف میگردد (زیراقدرت الکتریکی همیشه مساوی‌است به حاصل ضرب ولتاژ (فشار) درشدت جریان و ازاین دوعامل ضرب اگر یکی‌را بالا برده دیگری را بهمان نسبت پائین آوریم همیشه حاصل ضرب یکی‌است ودرقدرت تفاوتی حاصل نمیشود) ــ مبدل آلتی‌است که این وظیفه را انجام میدهد ودو قسم‌است یکی انکه ولتاژ را بالا برده جریان‌را ضعیف نموده وقوه‌را بمسافت‌بعید نقل مینماید اما درآن محل ثانی چون احتیاج بجریان قوی‌ترداریم درانجا نوع دوم مبدل استعمال میشود که مجدداً ولتاژرا بدلخواه ما پائین آورده وشدت جریان‌را بمیزانی که مورد احتیاج مااست بالامیبرد (درمحل استعمال



ش ۱۹٤ استعمال آلات مبدل در دستگاه انتقال وتوزیع نیروی برق

برای روشنائی معمولا دو نوع ولتاژ بکار میبرند یکی ۱۱۰ ولت ودیگری ۲۲۰ ولت) ــ ولتاژرا درجریان بوسیله آلت مبدل نمیتوان تغییر داد و لی درجریان متناوب میتوان تغییر داد و بهمین سبب در دستگاههای روشنائی برق جریان متناوب بکار میبرند

آزمایش - میخواهیم مورد استعمال آلت مبدل را بوسیله تجربه معلوم کنیم

لوازم آزمایش - دو دستگاه آلت مبدل زنك دار برای تغییر ۱۱۵ ولت به ٦ ولت و ۱۲ ولت و ۱۸ ولت - یکدستگاه ولتامتر با جریان متناوب که تا ۱۳۰ ولت را بخواند - مفتول

طریقه عمل ونتایج - ولتاژ جریان برق را که بجهة روشنائی مصرف میشود بخوانید

(۱) آلت مبدل را به جریان برق وصل نموده ولتاژ را در هر یك از نقاط اتصال ثانوی دو دستگاه آلت مبدل بخوانید و نتیجه را بیان نمائید

(۲) دو مفتول ثانوی یکی از آلات مبدل را به دو مفتول نظیر آن در آلت مبدل دیگر وصل نموده و دو مفتول اولیه یکی را به جریان برق اتصال دهید و بیان کنید معمولا دومفتول اولیه آلت مبدل دوم کدام است و کدام یك از مفتولها نسبت به ولتامتر مفتول ثانوی محسوب میشود - نتیجه و دلائل نتایج مشهوده را ذکر نمائید



ش ۱۹۵ هرگاه فقط دودستگاه مفتول ثانوی داشته باشیم چگونه میتوان سه نوع ولتاژ مختلف تحصیل نمود

خاتمه - فایده آلت مبدل چیست ؟

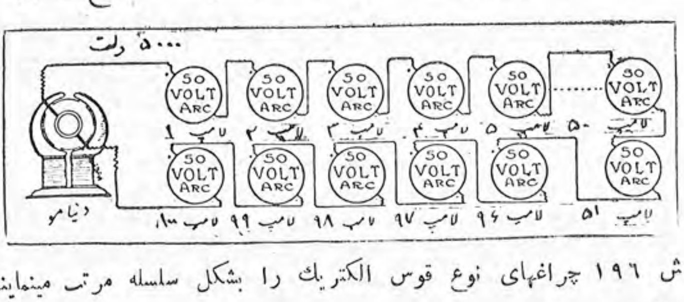
مورد استعمال - چرا در دستگاه برق جهة مصرف روشنائی آلات مبدل استعمال میشود ؟

انواع چراغ برق - چراغ برق که بجهة روشنائی خیابانها بکار میرود بر دو نوع است یکی قوس الکتریك و دیگر لامپ الکتریك وهریك ازاین دو نوع دارای اقسام متعدد میباشد - هرگاه مدار برق را بوسیله دو میله زغال متماس مسدود نمائیم بواسطه مقاومت در نقطه تماس حرارت شدیدی تولید میشود و مقداری از ذغال در نقطه تماس تبدیل به بخار شده و چون دو میله ذغال را بفاصله کمی ازیکدیگر جدا

سازیم بخار کربن حامل جریان برق مابین دورأس میله شده واین جریان که درخلال بخار داغ ذغال بوقوع میرسد معمولا بشکل قوس بیرون آمده قوسی روشن موسوم به قوس الکتریك دیده میشود — چنانچه این دومیله‌را دردرون یك حباب سربسته قراردهیم بهتراست زیرا مدت بیشتری دوام نموده و مقدار قلیلی اکسیژن درحباب موجود است که برای احتراق ذغال کفایت میکند .

نوع دوم عبارت ازحبابی است که درآن رشته خیلی نازك مفتول فلزی قرار دارد واین رشته واسطه عبور جریان شده بشدت داغ میشود و لذا تولید نور مینماید — حبابهای تونگستن که دربخش اول کتاب از آن اشاره رفت یکصدتاپانصد شمع یابیشتر روشنائی میدهدو برای روشنی خیابانها زیاد شایع است و این چراغها تدریجاً جای چراغهائی را که از نوع قوس الکتریك است خواهد گرفت .

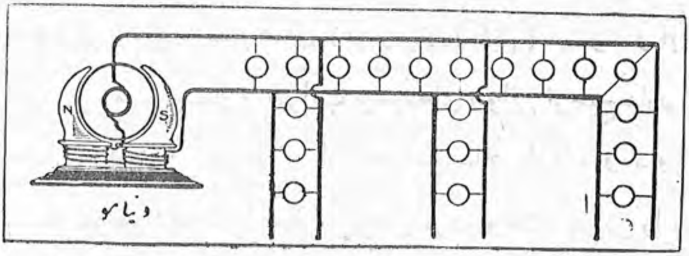
مدار جریان در چراغهای برق — درچراغهای نوع قوس الکتریك چراغهارا بشکل سلسله قرار میدهند وهرچراغ پنجـاه ولت اخذمینماید لهذا یك مدار جریان که‌درآن یکصدچراغ مطابق شکل



ش ۱۹۶ چراغهای نوع قوس الکتریك را بشکل سلسله مرتب مینمایند

قرار داده شده باشد احتیاج به ۵۰۰۰ ولت دارد — ولی چراغهای نوع

لامپ الکتریك را در ردیف های متوازی قرار میدهند لهذا یك ولتاژ

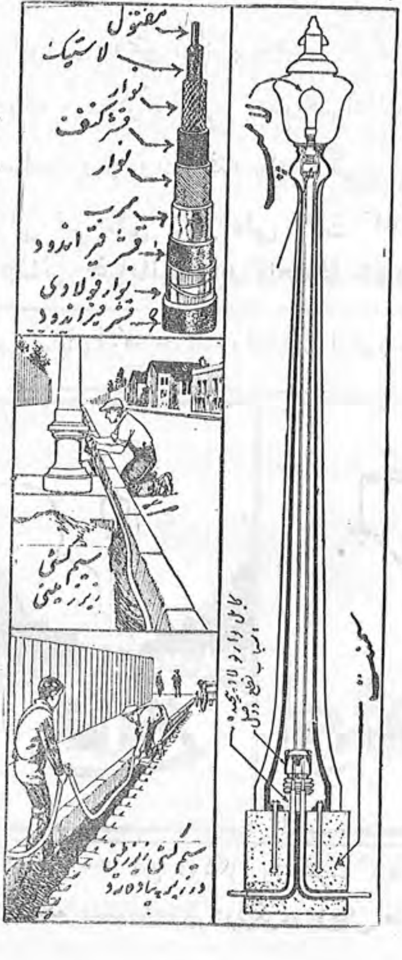


ش ۱۹۷ چراغهای نوع لامپ الکتریك را درردیف های موازی قرار میدهند

۱۱۰ واتی برای هر تعداد چراغ که وصل بدستگاه باشد کافی است .

قوه برق راچگونه بمصرف کنند گان برق میرسانند

ـ تاچند سال قبل منظره عمومی خیابانها در تمام شهر های دنیا تقریباً شبیه بوده و چوبها و الوارهای عظیم بدقواره وسیم کشی های هوائی که تشکیل منظره نازیبائی رامیدادمشاهده میگشت ولی کم کم

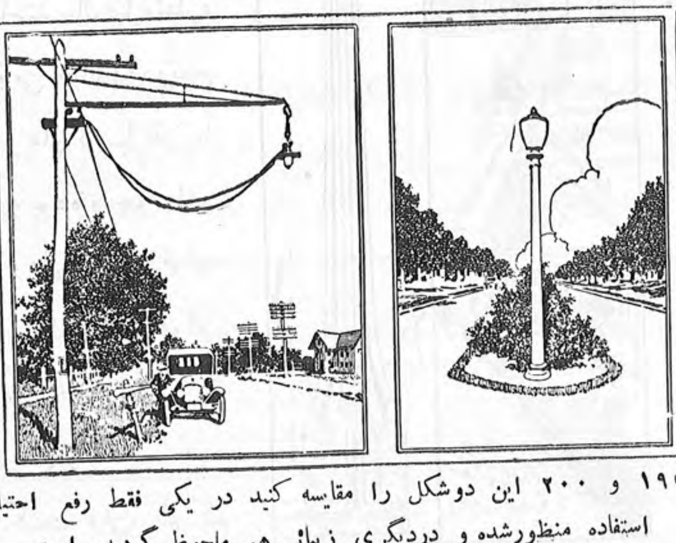


ش ۱۹۸ مقطع سیم های زیر زمینی (کابل) حامل برق و طریقهٔ سیم کشی کابل ومقطع میله های چراغ خیابان

این طریقه منسوخ شده ودر شهرهای بزرك کلیه سیم های هوائی تلفونها و چراغ برق تبدیل به سیم هـای زیر زمینی (کابل) میشود و فوائـد سیم‌های زیر زمینی بسیار و بمراتب برسیم‌های هوائی ترجیح دارد زیرا اولا خطر شکستن چوبها و پاره شدن سیم‌ها درطوفان وباد وبرف بدینوسیله مرتفع شده ثانیاً خطر گرفتن مردم وهلاك نفوس را ندارد و ثالثاً خیابانهارا زشت و نازیبا نمیکند ـ هرچند مخـارج اولیـه نصب سیم هـای زیر زمینی زیادتر بودهو گران تمام میشود ولی مدت مدّید دوام نموده و دیگر مخـارج تعمیر هم نداشته و اگر دوام و بی خرجی آنرا بحساب‌آوریم رویهمرفته چندان گران ترازسیم هوائی تمام نمیشود

زیبائی نیز یکی ازعواملی است که در روشنائی خیابانها باید ملحوظ شود

ـ هرچند منظور اولیه از سیم کشی و نصب چراغ درخیابانها رفع احتیاج واستفاده ازنور میباشد ولی‌اجتماعات‌متمدن



ش ۱۹۹ و ۲۰۰ این دوشکل را مقایسه کنید در یکی فقط رفع احتیاج و استفاده منظورشده و دردیگری زیبائي هم ملحوظ گردیده است

امروزی تنها نمیتواند قانع بدان باشد و زیبائی خیابانها و کوچه ها را نیز باید بحساب آورد - پایه‌ها ومیله‌ها والات واسباب تزئینی ، دستگاههای انعکاس و حبابهای قشنك مبلغ قلیلی از اسبابها وحبابهای معمولی و نازیبا گران تراست و لی برای حصول زیبائی وازدیاد رونق و طراوت و اهمیت یك شهر پرداخت این هزینه ارزش دارد و تأثیری که‌درفکر ونظردرناظر ازجهةفن کمال و زیبائی وحسن سلیقه میبخشد بتفاوت قیمت آن برابری میکند - دراکثرشهرها قیمت‌خانه‌ها ومغازه‌ها در خیابانها ئیکه وضعیت نور مناسب وزیبا و دارای آلات تزیینی‌است ۵۰ ٪ بیشتر ازسایر نقاط شهر میباشد .

فصل بیست و چهارم

چگونه جامعه از اتباع خود توجه نموده وآنها را تربیت میکند

مسائل مطروحه. ـ (۱) میخواهیم وظائف مختلفه پاسبانان رابدانیم (۲) میخواهیم قدر وقیمت قانون ونظم را بشناسیم (۳) میخواهیم عمل دستگاه‌آتش نشانی را درك کنیم (٤) میخواهیم اهمیت قوانین ومقررات راجع به عبورومرور وسائط نقلیه واتش نشانی را بشناسیم (٥) رابطه بین ادارات مختلفه هر شهر با امنیت واسایش و سلامتی ساکنین ان شهر وتکامل نعمت اسایش و سلامتی (٦) چگونه اموزشگاهها وکتابخانه ها وقرائت خانه ها وموزه ها درتربیت‌عمومی اقدام نموده وموثرمیباشند (۷) چگونه بعضی ازتفریحات وسرگرمی های مختلف نیز به تربیت عمومی کمك میکند (۸) میخواهیم بدانیم کدام قوا وعوامل اجتماعی برای بالابردن پایه اخلاق و افزایش عظمت اخلاقی جامعه درکاربوده وبتربیت اخلاقی میتوانند کمك کنند

موضوع پیشنهادی جهة مطالعه وعمل شاگردان —

(۲٤) ـ میخواهیم وضعیت وساختمان دستگاه اتش نشانی‌را مورد مطالعه قرار دهیم

قانون و نظم ـ چون دسته ای از مردم در تحت عنوان جامعه با یکدیگرزندگی نمایند هر یك از افراد دارای حقوق مشخصی میباشند که باید مورد احترام و قبول سایرین شناخته شود ـ پس افرادجامعه بنابتامین این نظریه حدودوقیودی را برای عملیات خویش‌قبول‌میکنند ولی مابین افرادمختلف ازلحاظ میزان قبول این‌حد وقید اختلافی‌فاحش است و بعبارت دیگر در هر جامعه افرادی یافت میشوند که طبعاً اصرار درتجاوز بحقوق سایرین داشته هرموقع که فرصتی بیابندحقوق

سایر افراد را زیر پا میگذارند پس هرجامعه محتاج بوضع قوانین و مقرراتی است که مانع تجاوز این طبقه اشخاص گردیده و باعث شود که حقوق حقه افراد محفوظ مانده و محترم شمرده شود ـ قوانین را در مملکت مشروطه مجلس شورای ملی وضع و تدوین میکنند ودرهر شهری نیز مصادر امور شهری و مخصوصاً اداره شهر داری و بهداری مقرراتی بر حسب اقتضای آن شهر برای بهبودی احوال ساکنین وضع مینمایند.

سازمان اداره شهربانی و پاسبانان ـ در شهر تهران و هریك از شهر های دیگر تعداد معینی پاسبان موجود است ـ این افراد به دسته هائی چند تقسیم شده اند ـ عده از آنها پاسبانان سوارمیباشند که دراطراف شهر ودرجاده های اطراف شهر در گردش بوده مراتب حفظ انتظامات و مأمورجلو گیری ازجرم ها و جنایات میباشند ـ عده دیگری در خیابانها و کوچه ها کشیك داده مأمور مراقبت ازنظم و اجرای قانون و مقررات هستند ـ عده ای مأمور اجرای مقررات راجع بعبور و مرور وسائط نقلیه بوده و مانع تجاوز رانندگان اتومبیل ها از حدود مقررات و وقوع تصادم و اتلاف نفوس و وقوع خسارات میشوند ـ عده نیز مأمور خط آهن و مسافرت باهر واگون میباشند برای آنکه در واگونهای خط آهن مابین مسافرین حادثه سوئی رخ ندهد ـ دسته دیگری اداره تامینات را تشکیل داده مأمور کشف جرائم و جنایات و تعقیب مجرمین میباشند و به افراد این دسته تعلیمات اکتشافی جهة کشف جرائم و مجهولات داده میشود ـ در سواحل عده نیز بنام پاسبانان دریائی موجود اند که چند قایق را باختیار داشته درساحل

گردش نموده مراقبت از حفظ انتظامات ساحلی مینمایند و مجموعه این دسته ها را یك دفتر مرکزی اداره میکند و این سازمان را رویهمرفته



ش ٤٠١ پاسبان مأمور تامین عبور و مرور - آیا قدر وارزش این مأمور را در حیات افراد جامعه میشناسید؟

شهربانی گویند - در خیابانهای پرجمعیت و در دو راهی و سه راهی و چهارراهی های پر جمعیت این افراد خدمات مهمی بمردم انجام میدهند حرکت وسائط نقلیه را تعدیل و تنظیم نموده هنگام ضرورت آنها را نگاهداشته، جمعیت را در مواقع ضرورت مانند حریق وغیره عقب زده یا متفرق کرده جلو گیری از خطرات مینمایند، اشخاصی را راهنمائی کرده، گمشدگان را هدایت نموده، طفل گمشده را بصاحبش رسانیده و بالاخره بمردم کمك مینمایند - پاسبانان مانند راهنمایان مردم بوده اشخاصی را که مرتکب خطاهای قابل اغماضی می شوند نصیحت نموده و براه راست هدایت میکنند ووظیفه آنها است که مجرمین و جنایتکاران و متخلفین از قوانین و انتظامات را دستگیر و توقیف نمایند و اموال مردم را نیز از دستبرد دزدان محفوظ و همچنین حیات افراد جامعه را از تعرض متجاوزین مصون دارند.

دیگر از وظائف پاسبانان مامور کوچه و خیابان آن است که
وضعیت عمومی و صحی کوچه ها و خیابانها و مجاری آب و فاضل

شهر .... اداره شهربانی ناحیه	
گزارش پاسبان (درمورد امور مختلفه)	
تاریخ .... کلانتر ناحیه	
اینجانب اوضاع ذیل را مشاهده نموده و اقدامات ذیل را بعمل آورده ام	
محل مشاهده	
مشاهدات	اقداماتیکه بعمل آمده
سنگهائی که در کنار پیاده رو شکسته	
قسمتهائی از پیاده رو که خراب شده	
خرابی مجاری آب	
خرابی مجاری فاضل آب	
پیدایش حفره و سوراخ درکوچه	
خیابانها یاکوچه هائی که احتیاج بتجدید سنگفرش دارد	
سیم های برق که پاره شده	
سیم های برق که شکم کرده است	
حبابهای چراغ که شکسته است	
جویهای ناپاك درخیابان	
مطالب دیگری که درفوق یاد داشت نشده	
اقداماتی که در آنمورد بعمل آمده	
اسم و نام خانوادگی پاسبان درجه نمره نشان امضاء	

ش ۴۰۲ نمونه اوراق گزارش بازرسی پاسبان مأمور خیابانها وکوچه ها

آب وسیم های پاره شده برق و حبابهای شکسته چراغها و نظائر آنرا

مورد بازرسی قرارداده در ورقه مخصوصی به اداره خود گزارش دهند وان گزارشها باید دقیق وصحیح ومقرون بحقیقت باشد و از ملاحظه و مطالعه دو نمونه سفید از اوراق گزارش پاسبانان خیابانها که شکل

شهر.......... اداره شهربانی ناحیه..........

گزارش پاسبان (در مورد امور صحی)

تاریخ.......... کلانتر ناحیه..........

اینجانب اوضاع ذیل را مشاهده نموده و اقدامات ذیل را بعمل آورده ام

محل مشاهده..........

مشاهدات	اقداماتیکه بعمل آمده
کوچه های مخالف شرائط صحی	
محوطه‌ها یا حیاط های مخالف شرائط صحی	
صندوقهای اشغال مخالف شرائط صحی	
گودالهای مخالف شرائط صحی	
خانه هائی که جمعیتش بیش از حد اعتدال است	
ابنیه و بنگاههای عمومی که تهویه در آن خوب نیست	
غذاهائی که ازمگس وگرد وخاك محفوظ نیست	
وضعیت آب مضر بصحت عمومی است	

مطالب دیگری که بنظر رسیده و در فوق یاد داشت نشده

اقداماتی که در انمورد بعمل آمده

اسم و نام خانوادگی پاسبان درجه نمره نشان امضاء

ش۴۰۳ نمونه اوراق گزارش بازرسی پاسبان مأمور خیابانها وکوچه ها

آن دراین صفحه ودرصفحه قبل درج شده‌است باهمیت و ظائف پاسبان آشنا شده و زحمات و خدمات این دسته از مردم را که بنام پاسبانان

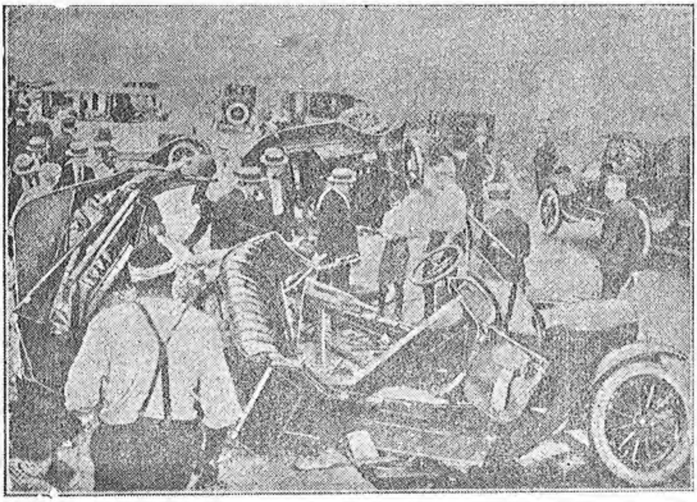
خوانده شده و مامورانجام اینگونه وظائف دراجتماع میباشند لامحاله مورد قدر شناسی قرار خواهید داد

دستگاه ارتباط برقی پاسبانی – در بعضی ازشهرهای بزرك دنیا امروزه در ایستگاههای پاسبانان تلفونهائی گذاشته شده که مستقیماً بمر کز پاسبانان اتصال داشته و دراداره مر کزی بریك میز مخصوص آلات و ادوات برقی نصب است که ازجایگاه هر پاسبان خبر میدهد و مأمور مراقبرا بااشارات وعلائم مخصوصی از بعضی وقایع مانند حریق وامثال ان مطلع میسازد ومأمور این دستگاه درهرآنمیتواند بفهمد کههر پاسبان درایستگاه برسر پست خود هست یانیست و پاسبانان ایستگاه ها نیز بفوریت میتوانند بامر کز مخابره نموده عده کافی پاسبان برای کمك خود احضار یا دستور اقدامی‌را به اداره مر کزی بدون فوت دقیقه بدهند .

جلوگیری از مصادمات وحوادث غیر مترقب – اداره تامین عبور ومرور وافسران وپاسبانان مامورین اینکار ازمهم ترین عوامل جلو گیری ازمصاد مات اتومبیلها وحوادث غیرمترقب میباشند– میگویند درزمان جنك بین‌الملل هزاران نفر وتقریباً بهمان تعداد کهازسربازان امریکا درفرانسه بقتل رسیدند دراتازونی ازمصادمات اتومبیلها وحوادث غیر منتظر تلف شده‌اند – باید دانست که این نوع خطرات منحصر به تصادم اتومبیلها نبوده ، بواسطه خط آهن و مخصوصاً نقاط تقاطع خط آهن باجاده اتومبیل‌رو یاجاده عبور پیاده وسیم های برقی که پاره شده یاافتاده‌است وحفره ها و گودالهای‌نامرئی‌وبی‌حفاظ وسنگفرشهای مستور از یخ در پیاده رو ها و خیابانها و امثال آن نیز غالباً حوادثی

رخ میدهد که باعث اتلاف نفوس میگردد

شوفرهای محتاط وشوفرهای دیوانه - رانندگی سالم ورانندگی خطرناك - هیچ نوع مقررات و قوانین یا پاسبان وافسر جدی نمیتواند ازحوادثیکه دراثر بی احتیاطی شوفرهای بیفکر

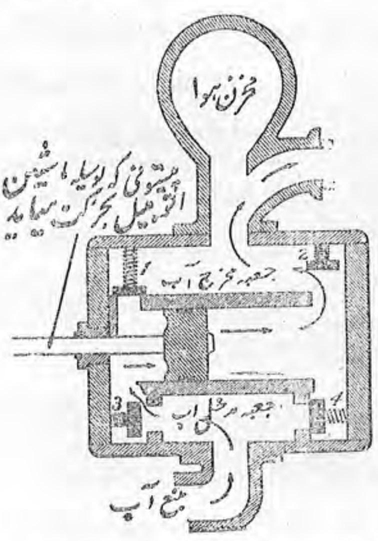


ش ۲۰٤ نتیجه بی باکی راننده بی باك

وبی باك بظهور میرسد بکلی جلو گیری نماید ولی البته قوانین سخت ومأمورین جدی تعداد حوادث را تقلیل خواهند داد وسبب خواهند شد که اکثر رانندگان تادرجه ای احتیاط نمایند - رانندگان محتاط کمتر بزحمت میافتند ولی البته از خطر سایر رانندگان بی احتیاط که جواز رانندگی خودراهم از کف میدهند بر کنار نمیباشند

لوازم و تجهیزات اداره آتش نشانی است - اگر ازجلو اداره آتش نشانی تهران عبور کرده باشید لامحاله دستگاه و عمارات و گاراژها واتومبیلهای آتش نشانی وافراد آن اداره را دیده اید و اگر

گذر شما از آنجا نبوده‌است البته اتومبیلهای عظیم‌الجثه وسرخ‌رنك آتش نشانی‌را یکمرتبه درخیابان دیده وصدای زنگهای متوالی وبوق مخصوص آنرا که‌اعلام وحشت نامیده میشود شنیده اید – این اداره واین دستگاه امروزه یکی ازلوازم تمدن واجتماع گردیده و باید در هرشهری بقدر کفایت موجود باشد مخصوصاً درنقاطیکه درعمارات وابنیه بیشتر چوب بکار میرود – دربعضی ازماشین‌های آتش نشانی اولا بعضی ادویه شیمیائی موجوداست که بدون استعمال آب برای خاموش کردن آتش‌های قلیل ابتدای حریق استعمال میشود واز همان نوع‌آتش نشان با بخار انیدرید کربنیك است که از ترکیب جوهر گوگرد با بیکربنات دوسود در موقع لزوم درخود ماشین تولید میشود وسابقاً ازآن اشاره شده‌است – واما دستگاه آب پاش اتومبیل‌دارای تلمبه‌ضغطه مضاعف است که بوسیله ماشین اتومبیل بحرکت میآید – این تلمبه آب را از منبع کشیده و به ارتفاع متجاوز از سی متر فوران میدهد عمل این تلمبه از ملاحظه شکل مقابل بخوبی معلوم میشود.



ش ۲۰۵ بیان کنید چگونه پیستون درهر حرکت رفت وآمد مقداری آب بخارج میفرستد

آزمایش – عمل تلمبه ضغطه را بوسیله آزمایش نشان دهید

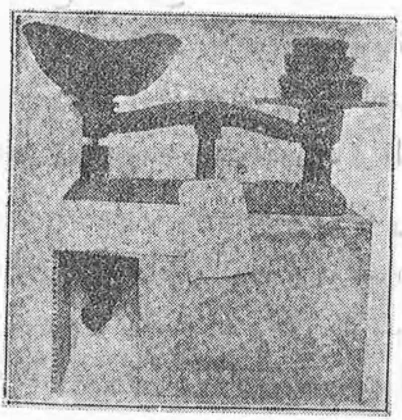
سایر لوازم آتش نشانی - اداره آتش نشانی علاوه بر اتومبیل آب پاش محتاج به بعضی لوازم دیگر نیز میباشد از قبیل نردبانهای بلند والاتی که بوسیله‌آن ازخارج‌عمارت وازبالا بدان مسلط شونـد وآب پاشی نمایند وهمچنین ادواتی برای خراب کردن وقطع عمارتی ازعمارت مجاور وبجلو کشیدن ویابعقب راندن دیوارهائی که درحال احتراق است، تورهای مخصوصی که اشخاص گرفتار حریق بتوانند ازدریچه ها درمیان ان بجهند - اخیراً ماسکها باکلاه های مخصوص دارای مخزن اکسیژن نیز برای‌مأمورین اتش نشانی اختراع شده‌است که‌باان میتوانند ازمیان دود های غایظ بدون انکه خفه شوند عبور نمایند - وهمچنین در بعضی اتومبیلها دستگاهی جهة دمیدن اکسیژن بطرف اشخاصی که ازدود خفه شده‌اند نیز نصب شده است

نصب آلات جلوگیری از حریق درعمارات - خسارت ازحریق درتمام ممالك دنیا زیاد وباعث تأسف‌است درسال ۱۹۱۸ تنهاخسارت به عمارات دبستانهای اتازونی بالغ بر ۱۰۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال‌است - حال خسارات ابنیه وعمارات قابل جبران است ولی اتلاف نفوس قابل جبران نیست و در هرسال هزاران هزار نفوس بواسطه حریق تلف میشوند واین‌خود یکی‌ازآفات عمومی‌است لهذا باید خانه‌ها ومخصوصاً ابنیه و عمارات عمومی مانند سالونهای سینما و تأتر ونطق وخطابه و مدارس‌ومراکز اجتماعات عمومی باانواع آلات جلو گیری‌ازحریق‌وآتش نشانی‌مجهز باشد - یکی‌ازاین‌آلات جدید دستگاه خود کاراست که چون دراطاق حرارت بدرجهٔ معینی‌رسید دریچه مجرای‌آب بخودی خود ذوب شده وآب بصورت رشحات‌باطراف پاشیده شده آتش راخاموش میکند.

مقررات راجع به حریق - در هر جامعهٔ مقرراتی خاص برای جلو گیری از حریق‌یاتقلیل‌خسارات انوضع گردیده واجرامیشود

از آن قبیل است موضوع ضبط و نگاهداری مواد قابل احتراق و قابل انفجار وشرائط مخازن محتوی اینگونه مواد ودیگر راجع به محل گاراژها واحتیاطات لازم درابنیه و عمارات و رعایت این نکات در نصب دریچه‌ها ومدخل‌های عمارات‌وابنیه مخصوصاً ابنیه عمومی‌هنگام ساختمان و بکار بردن آلات آتش نشانی درسینماها وجدا بودن عمارات نواحی پرجمعیت از نواحی دیگر و امثال آن

سایر بنگاههای مادورین حفظ حقوق عمومی - هرجامعه بانواع تدابیر و وسائل برای تأمین‌صحت وحفظ جان ومال مردم میکوشد ـ علاوه برادارات آتش نشانی‌وشهربانی وبهداری‌ادارات دیگری نیز برای انجام مقاصد دیگر مربوط بهمین موضوع موجود است مانند دوائری که در اداره شهرداری دائر میباشد ازقبیل دائره ساختمان که ساختمانهای قدیم و ساختمانهای جدید و لوله کشی و سیم کشیها و تعمیرات کوچه ها و خیابانها و عمارات را تحت نظر می گیرد ، دائره میاه که آب برای آتش نشانی و برای توزیع بخانه ها و کوچه ها و خیابانها تهیه نموده و تقسیم آنرا اداره میکند ، دائره بازرسی که‌ابنیه و عمارات را باز رسی میکند



ش ۲۰۶ لاك و مهر نمودن ترازو ها و وزنه‌ها از تقلب کم فروشان‌تادرجهٔ جلوگیری‌میکند- ولی بیان کنید چگونه صاحب ترازوکه شخصی غیر متدین ونا درست میباشد مشتری‌های خود را فریب داده تقلب کرده است

و در نقاطی که احتمال حریق میرود پیش بینی هـای لازم نموده جلو گیری مینماید ، دائره اوزان و مقیاسها که از تقلب کم فروشان واستعمال وزنه‌ها ومقیاسهای دروغی جلو گیری میکند، دائره روشنائی که وسائل روشنائی کوچه ها را فراهم و بدینوسیله بحفظ جـان و مال مردم در شب کمك‌میکند ـ علاوه بر ادارات فوق‌الذکر دریك جامعه تربیت یافته و متمدن هر یك از افراد و اتباع یك جامعه نیز برای حفظ حقوق عمومی وظائفی دارند که باید انجام دهند و بدین منظور کمك نمایند :

چگونه افراد اجتماع درانجام این مقصد عالی کمك میکنند

ـ هریك از افراد جامعه باید این دو کلمه را « **اول سلامتی** » شعار خویش قرار داده ولی نه تنها در مورد خود بلکه در مورد سایرافراد اجتماع نیز بموقع اجرا گذارد ـ هر یك از ما اگر برای میهن‌خود تبعه خوب و عضو مفیدی باشیم میتوانیم بوسیله حفظ اموال سایرین و شنـاختن حقوق مردم بواسطه احتیاط و توجه از مخـازن وانبارها ازطریق محترم شمردن مقررات و نظـامات شهر و اطاعت از قوایین مملکت درمورد حفظ‌صحت وسلامتی مردم وحفظ عمارات و کوشش دراجرای آن وامثال آن به این مقصود عالی که خود ما نیز در فایده آن سهیم و ازنعمت آن برخور دار میبـاشیم کمك نمـائیم ـ در بعضی نقـاط مخصوصا در مدارس تمریناتی برای آشنـا شدن اطفال درسلوك وبرخور دباحوادث انجام میدهند تادرموقع ضرورت آنهارا مفید افتد

آموزشگاهها و وظائف آنها

ـ اکثر از دانش آموزان امروزه شـاید بـه آموزشگاه هـا نظری سطحی داشته و آنرا بنگـاهی میدانند که از ابتدای تاریخ بشریت موجود گردیده و باآن

همدوش بوده و یك چنین بنگاه عالی را که درحیات جامعه قیمتی بسزا دارد تقدیر ننموده واز وجود انشکر گزاری نمینمـایند ـ مخصوصاً دبستانها ودبیرستانهای دولتی که بخرج دولت اداره میشود جزوبنگاه های مهم ودر تربیت افراد کشور عواملی است که باید بوجودان مباهات کنیم وشاد باشیم ـ بودجه فرهنگ‌ایراندرسال ۱۳۱٤ معادل بوده است با ۰۷۰۰٤۰۰٦۰۰٨٥ ریال که از اینمبلغ ۰۰۰٦۰۰٥۰۳٦۳۱ ریال بمصرف مخارج دانشجویان اعزامی در خارجه رسیده و بقیه که مبلغ ۰۷۰۰٤٥٦٦٤٤ ریال است خرج فرهنگ کشورشده ـ تعداد دانشجویان اعزامی بخارجه از سال ۱۳۰۷ تاسال ۱۳۱٤ بالغ بر ٦۰٤ نفر بوده وتاسال ۱۳۱٤ تعداد نود نفر از آنها بواسطه فراغت از تحصیل مراجعت بایران نموده و ٥٥۰ نفر اشتغال بتحصیل داشته اند واگر مبلغ ۰۰۰، ۳٥۰، ۱۳ ریالرا بر٥٥۰ نفر تقسیم کنیم معلوم میشود که بحد متوسط در هر سال مبلغ ۲٤۰۰۰ ریال یاماهی ۲۰۰۰ ریال و روزی تقریباً ٦ ر ٦٦ ریال خرج هردانش آموز شده است و دانش آموزانی که پنجسال مدت تحصیلشان درخارجه بطول انجامیده بحد متوسط مبلغ ۱۲۰،۰۰۰ ریال وآنها که نه سالاست درخارجه میباشند بحد متوسط مبلغ ۲۱٦۰۰۰ ریال ازصندوق جامعه ، بمصرف تحصیل هریك ازآنها رسیده است

اما تعداد دانش آموزانی که درایران درسال تحصیلی ۱۳ ر ۱٤ اشتغال بتحصیل داشته‌اند بشرح ذیل میباشد

	تعداددانش آموزان آموزشگاههای دولتی	عده قبول شدگان در امتحانات نهائی
در دبستانهای دولتی پسران	٨٤٣٥٣	٣٨٤٩
دردبستانهای دولتی دختران	٢٣٣٢٤	١٠٦٧
دردبیرستانهای دولتی پسران	٦٧٧٨	٤٠٨
دردبیرستانهای دولتی دختران	١٠٠١	٨٠
در مدارس عالیه	١٢١٨	١٥٥
جمع	١١٦٦٧٤ نفر	٥٥٥٩ نفر

وچون بودجه فرهنگ را درآن سال (پس از کسر مخارج دانشجویان اعزامی بخارجه) که درواقع بمنظور تعلیم وتربیت این عده است بر ١١٦٦٧٤ نفر تقسیم کنیم معلوم میشود بحد متوسط تقریباً سالی مبلغ ٤٠٠ ریال ازصندوق دولت بمصرف تعلیم هر دانش آموز میرسد - این تخمین شامل مدارس ملی که بودجه جدا گانه دارند نیست واینمبلغ تقریباً معادل است باهمان مبلغی که دراتازونی ازطرف دولت خرج هر دانش آموز میشود - درانجا سالیانه بحد متوسط مبلغی ٢٦ دولار خرج هر دانش آموز میشود ویکنفر دانش آموز درایران که فرض کنیم درهیچ کلاس مردود نشده بحد اقل پانزده سال مشغول تحصیل باشد بحد متوسط ٦٠٠٠ ریال ازطرف دولت بمصرف تحصیل اورسیده است - تعداد افرادی که درامتحانات نهائی سال ١٣ / ١٤ ازمدارس دولتی قبول شده اند موافق آمار فوق بالغ بر ٥٥٥٩ نفر میباشد و از طرف دیگر میتوانیم بگوئیم که نتیجه آشکار وانی صرف مبلغ ٤٥ میلیون ریال بودجه فرهنگ درسال ١٣١٤ همین بوده است که ٥٥٥٩ نفر درامتحانات قبول شده اند پس اگر مبلغ بودجه رابر این عده تقسیم کنیم بطور متوسط مبلغ ٨٠٣٢ ریال سهم هر دانش آموز میشود .

اینك ازملاحظه ومطالعه این ارقام تادرجه‌ای درك خواهیدنمود که موقعیت آموزشگاه ها در کشورما ودر هرجامعه چیست واهمیت آن تاچه درجه‌است و بنا براین بوجود مدارس مباهات خواهید کرد وقدر آنهارا خواهید دانست پس هریك ازشمادانش آموزان بمیهن خود وبجامعه خود مدیون میباشید وجامعه ومیهن شما انتظار دارد که دین خودرا بوسیله تهذیب وتکمیل خویش و خدمت بمیهن ادا نمائید - وجود این آموزشگاه ها بشما فرصتی عطا کرده است که ازنعمت آن برخوردار شده هرچه میخواهید بشوید وتا به هردرجه ازارتقا که‌مایل باشیدبواسطه میزان‌کاروفعالیت خودبالاروید- ازاین‌سفره گسترده وبی مانع هر اندازه که مایل‌هستید ذخیره علم و کمال وتربیت بردارید و لی درحیات اجتماعی خود باید آنرا درجای خود و درراه خدمت بجامعه بکار برید - آموزشگاه ها نمونه ازجامعه بوده و باید تعلیمات لازمه زندگی اجتماعی را به دانش آموزان بدهند - هرموضوعی را که در آموزشگاه‌میخوانیدبایدبطریقی برای‌شمامفید گرددوبشما کمك نماید که برای کشور تبعه مفید و بهتری شوید - علوم‌طبیعی بشما طریقه تفکر صواب ومستقیم و فهم مسائل مدنی واجتماعی‌را میاموزد- تعلیم زبان بشما خوب سخن گفتن ونیکو نوشتن‌را یاد میدهد ، تاریخ و تعلیمات مدنی بشما تعلیم میدهد که چگونه عضوی مفید برای میهن باشید وبالاخره ورزشها و مسابقه‌ها وتعلیمات پیش‌آهنگی سطح لیاقت شمارا برای‌زندگی درجامعه متمدن بالابرده ، امانت، جوانمردی، سرعت در تصمیم واراده واستقامت دررأی وصراحت لهجه ورفتار مردانه بامردم وروح ورزشکاری‌را دروجود شما خلق یاتقویت میکند

دبیرستانها و دانشکده ها و هنرستانها

ـ امروزه در تمام شهرهای عمده و اکثر شهرهای درجه دوم ایران دبیرستانها که آموزشگاههای ثانوی یامتوسط در دوره تعلیم و تربیت جوانان میباشد



ش ۲۰۷ یك نقشه عالی بجهة دبستان های فلاحتی ـ آیاشما میتوانید نقشه بهتری برای دبستانهای شهرخود تهیه‌نموده وبه‌بهبودی اوضاع آن کمك کنید (ارقام بحسب فوت نوشته شده)

وجود دارد ـ درتهران دانشکده هائی جهة تحصیل علوم عالیه درتمام شعب ورشته ها نیز موجوداست ـ دانشگاه تهران ازشش دانشکده ذیل تشکیل میشود (دانشکده پزشکی ـ دانشکده علوم ـ دانشکده ادبیات دانشکده فنی ـ دانشکده حقوق ـ دانشکده علوم معقول ومنقول) علاوه بر این دانشکده فلاحت در کرج نیز علوم و عملیات

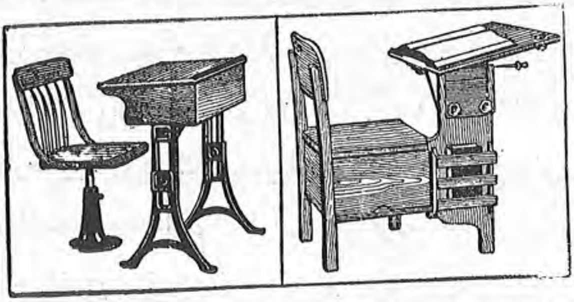
فلاحتی را تعلیم میدهد ـ دانشکده افسری تربیت افسر آرتش مینماید ـ درهنرستان صنعتی فنون نجاری و آهنگری ورنگرزی و بعضی ازصنایع دیگررا تعلیم میدهند ـ صورت شعب تحصیلات وسازمان آموزشگاه های کشوراز نقشه صفحهٔ ضمیمه معلوم میشود ووجود این آموزشگاهها ومراکز تحصیل علم بهرجوان فرصت میدهد که از این سازمان استفاده نموده درتحصیل علوم وفنون مدارج عالی را بپیماید وترقی نماید فایده تحصیل علوم طبیعی نه تنها صحت درطرز تفکر میباشد بلکه برای پیشرفت و ترقی دردنیای امروز از ضروریات است ـ بنا براین برای جوانان ونژاد نو هیچگونه نگرانی وجای عذر وبهانه بجهة موفقیت وپیشرفت موجود نبوده ودرصورتیکه مایل بکار و ارائه فعالیت باشند بمیزان کار وفعالیت خود موفق وکامیاب خواهند شد

ابنیه جدید آموزشگاهها ـ درساختمان های جدیدی که برای دبیرستانها و دبستانها تهیه شده و روز بروز برتعداد آنها در کشور ما افزوده میشود تمام شرائط صحی ملحوظ ووسائل آسایش دانش‌آموزان فراهم‌شده‌است ـ چون دراین ابنیه تعداد کثیری ازاطفال هرروز چندین ساعت بسر میبرند لهذا وسائل جلو گیری ازحریق در اکثر آنها فراهم و پیش بینی های لازم بعمل آمده ـ روشنی و تهویه اطاقها وطالارها وراه روها مناسب میباشد ، کلاسها وسیع ونوریا ازبالا ویا فقط از یکسمت ومعمولا از طرف چپ وارد کلاس میشود ـ در اغلب ازآنها چراغهای برق نیز نصب‌شده وحبابهائی بکارمیرود که نوررا متفرق نموده چشم را خیره نمیکند ـ میزها ونشیمن های اطفال هرچند درهر کلاس ازحیث ارتفاع مناسب باسن کودکان آن کلاس تهیه شده ومعمولا دونفری میباشد و لی بهتر آناست که این‌میزها نیز درآتیه

بمیزهای یکنفری تبدیل یافته و بطوری ساخته شود که بتوان ارتفاع آنرا مناسب باقد و اندام هر طفلی بهر اندازه مطلوب قرار داد در کلاسهای آموزشگاه مسئله تهویه خیلی اهمیت دارد و باید آنرا در نظر داشته هوای کلاس را همیشه درجریان نگاه داشت و بقدر کفایت باید گرم و صاف و مرطوب نیز باشد - برای تهویه مناسب باید دریچه هائی بکار برد که از پائین و بالا باز میشود - هنگامیکه هوای اطاق در زمستان خشك باشد باید ظرف آب روی بخاری یارادیاتور گذاشت - عملیات وملاحظات صحی را باید همیشه درآموزشگاه تمرین



ش ۲۰۸ جلو دریچه های کلاس خوب است پرده های دوطرفی استعمال شود که هم از بالا وهم ازپائین بتوان آنرا جمع نمود - وجود این نوع پرده ها از خرابی چشم اطفال جلوگیری میکند



ش ۲۰۹ میز و نشیمن یکنفری جهة کلاسها که ارتفاع آنرا میتوان کم و زیاد نمود

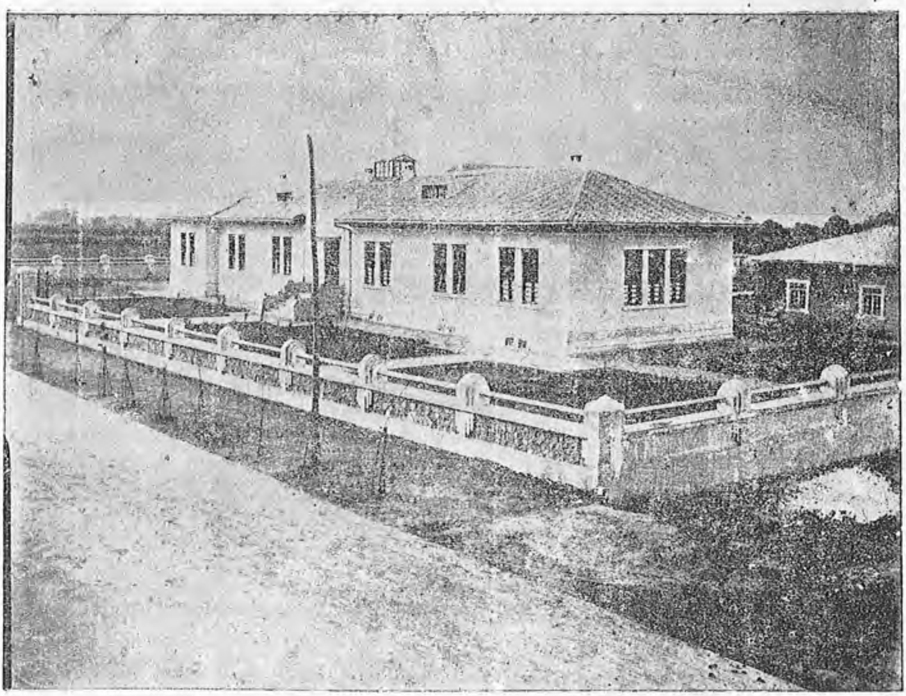
نمود وبهر وسیله که میسر باشد موردتمرین دانش آموزان قرار داد -

مخازن وشیرهای اب آشامیدنی باید مطابق آخرین طریقه وموفق شرائط



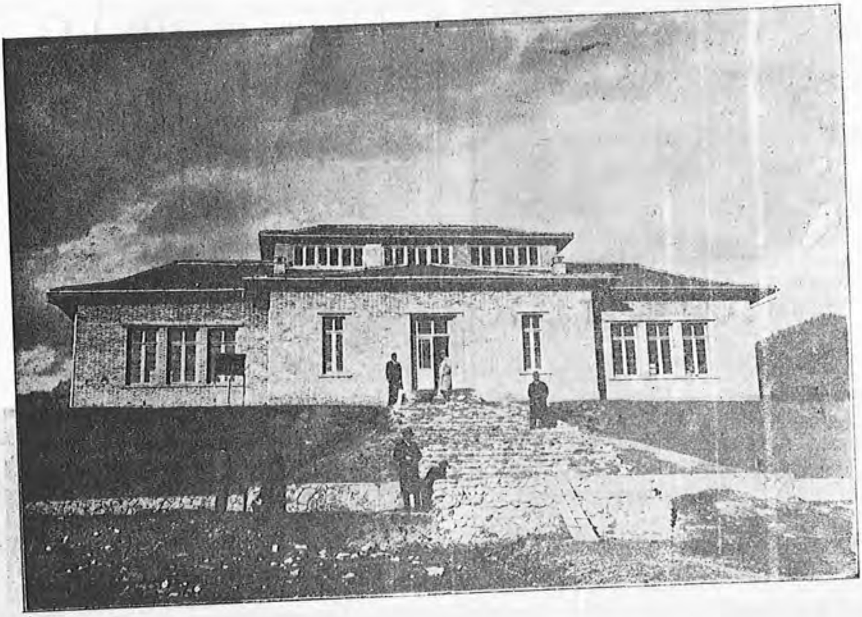
ش۲۱۰ شیر آب جهة آشامیدن اطفال

صحی باشددراین نوع شیرچونذ کمه رافشاردهند آب بطرف بالاعمودی ویابطورمایل فوران میکند واطفال می آشامند ولی آن نوعی که آب را بیکطرف فوران میدهد بهتراست زیرا هنگام آشامیدن لازم نیست لبها تماس با لوله پیدا کنند - هر دانش آموز باید چند دستمال پاك



ش ۲۱۱ دبستان شاهی مازندران - یکی از ابنیه جدید آموزشگاههای ایران

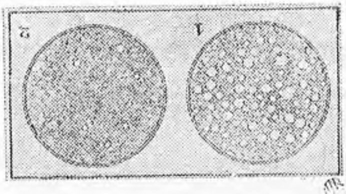
مخصوص بخود همراه داشته باشد امروزه دربعضی کشور ها دستمال های کاغذی تهیه نموده درآموزشگاه دراطاق صورتشوئی میگذارندو



ش ۲۱۲ دبستان شیرگاه مازندران - این بنای جدید برروی یك تپه سبز و خرم درمیان یك جنگل مصفای کوهستانی درراه مازندران واقع شده است

هردانش اموز پس از شستن دست وصورت یکی از انهارا استعمال نموده و بعد بدورمیاندازد - خشك و پاك نگاهداشتن مستراح وشست وشوی دائم آن درآموزشگاه ضروری است وهمچنین تهویه مستراح باید طوری باشد که بوی کثافات استشمام نشود بهیچوجه نباید در اموزشگاه اجازه داد که مستخدمین هنگام تنظیف جاروب ، جاروب خشك (یعنی بدون آب پاشی) استعمال نمایند - بتجربه معلوم شده است که در استعمال جاروب خشك با مرطوب از لحاظ کثرت و افزایش

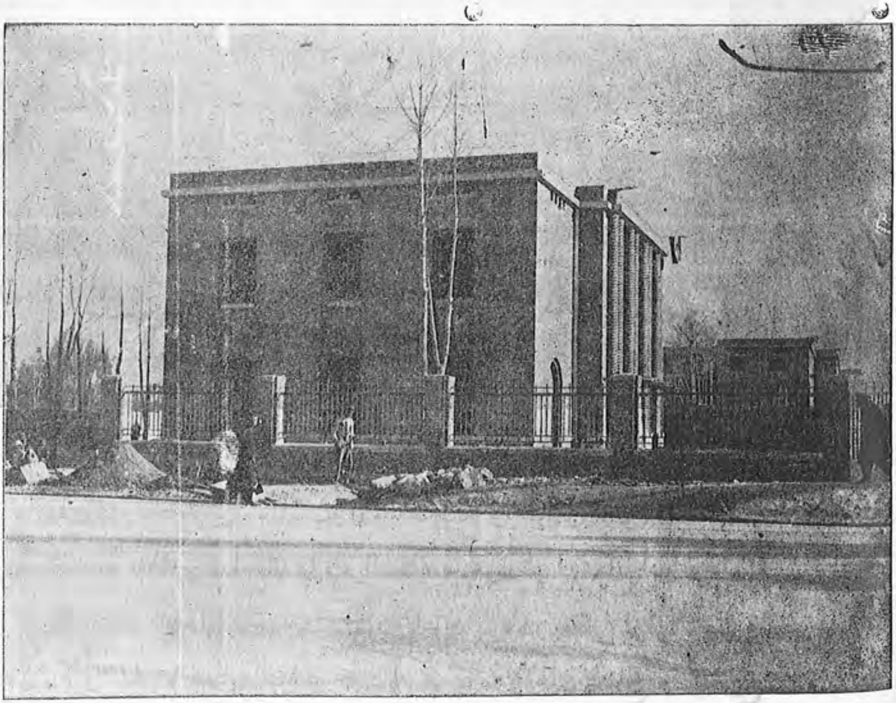
تعداد و سرعت نمو باکتریها فرق بسیار است و این اختلاف عظیم از مشاهده و مقایسه دو شکل در ش ۲۱۳ بخوبی مشهود است



ش ۲۱۳ نمو باکتریها در بشقاب محتوی مواد غذائی که هنگام جاروب کردن مجاور هوا گذاشته شده (۱) نتیجه جاروب خشك (۲) نتیجه جاروب مرطوب

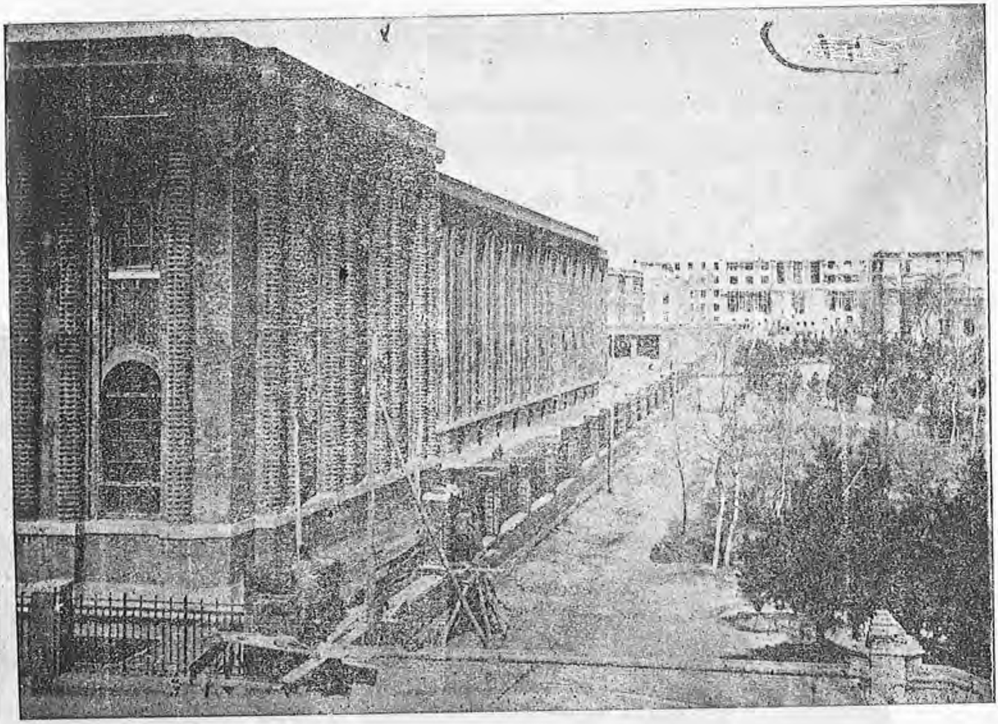
تاثیر کتابخانه‌ها و قرائتخانه‌ها و موزه‌ها در تربیت عمومی

— نه تنها امروز اکثر جوامع دارای کتابخانه‌ها و قرائتخانه‌های عمومی



ش ۲۱٤ عمارت کتابخانه عمومی فرهنك در پایتخت

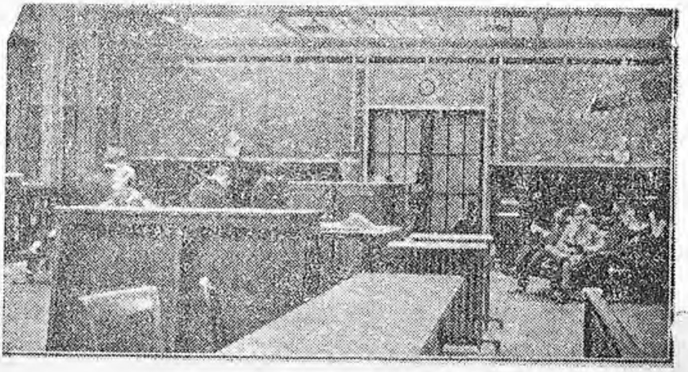
ومجانی میباشند بلکه ابنیه وعماراتی مخصوص مطالعه نیز تهیه وضمیمه قرائتخانه‌ها گردیده واکثر پسران ودختران که درخانه خود فاقد اطاق مخصوص یامحلی بیصدا ومناسب مطالعه میباشند مطالعات وکارخود درادراین



ش ۲۱۵ نمای عمارت موزه طهران از یکطرف

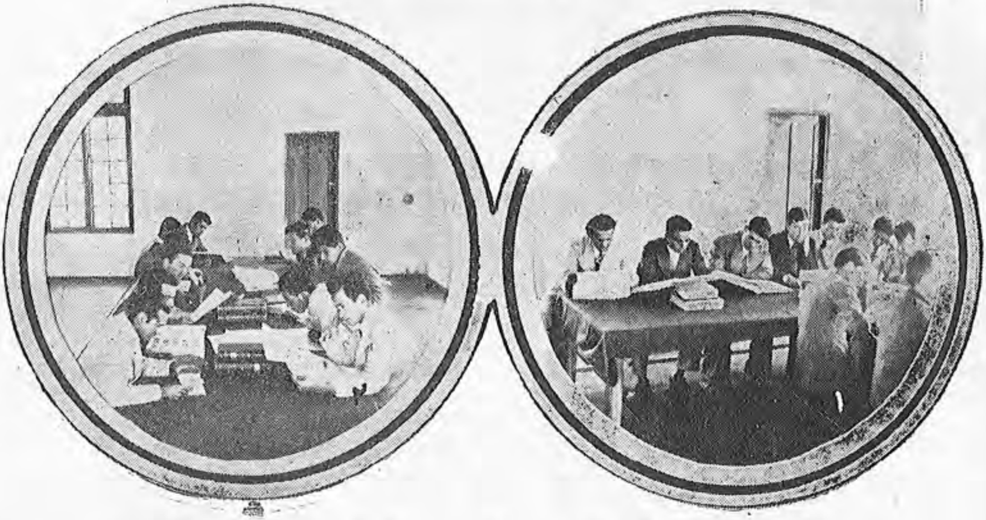
اطاقها انجام داده‌ازنور مناسب‌وتهویه‌صحیح واثاثیه راحت آنجااستفاده مینمایند - بعلاوه کتابخانه‌ها وقرائتخانه‌ها مراکز اجتماع ادبا وعلما ودر واقع باشگاه هائی جهة دانشمندان‌است - ودر بعضی ازقرائتخانه‌ها طالارهای نطق وخطابه نیز موجود است - موزه‌های صنایع و تاریخ طبیعی نیز مراکز تربیتی مهمی درجامعه میباشند در بعضی ازموزه ها

در سایر کشورهادرساعات معین درهفته موادی‌تدریس میشود و کلاس



ش ۲۱۶ اطاق مطالعه کتابخانه

درس ازاد جهة مردم تشکیل میگردد و مجموعه هائی (کلکسیون)



ش ۲۱۷ دانشجویان دانشکده کشاورزی کرج درتالار کتابخانه مشغول مطالعه میباشند

نیز تهیه مینمایند که به‌آموزشگاهها امانت داده و مورد استفاده آنها قرار میگیرد وهمچنین‌اطاقهائی درموزه تهیه میشود که دانش‌آموزان

بامعلم خود بدانجا آمده مجموعه‌ها رابه اطاقهای مخصوصی ازنمایشگاه برده ومورد آزمایش قرار میدهند .

زمینهای بازی و نهضت ورزشی در تعلیم و تربیت امروز

— در این فصل تـابحال بر خلاف انتظار اطفال خون گرم و سالم از آنچه که مورد علاقه آنها است یعنی از تفریح صحبت نکرده ایم اینک میگوئیم که لزوم تفریح وبازی برای پسران ودختران دانش آموز محقق



ش ۲۱۸ ورزشگاه زمستانی دانش آموزان دردانش‌سرای مقدماتی وتربیت بدنی تهران

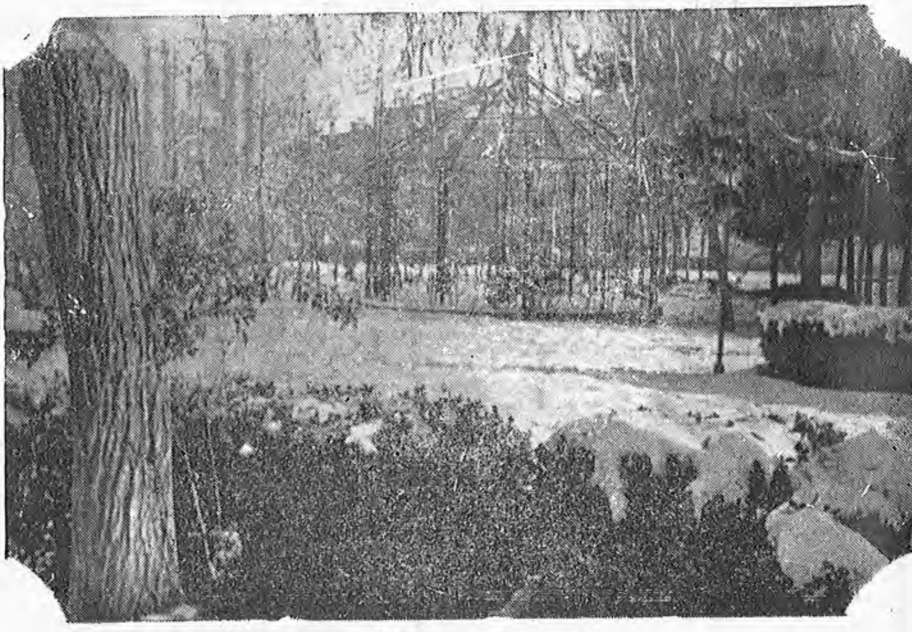
گردیده‌وباعث کمال‌خوشبختی است که درمیهن‌مانیزاین حقیقت معلوم ومسلم‌شده‌است که‌تفریح‌وبازی نیزمانندکاروتحصیل‌برای‌اطفال‌لازم‌است لهذادرچند سال اخیر برتعداد زمین‌های بازی‌افزوده شده و روزبروز رو بافزایش است ومقتضی آن است که علاوه برآموزشگاه درباغهای ملی و گردشگاههای عمومی ودر نقاط متعدد هرشهر نیز زمینهای ورزش

مجانی تهیه شود وآلات‌ورزش وتفریح برای اطفال‌نصب گردد ودراین نقاط پسران ودختران وجوانان و سایر اشخاص نیز تحت نظر معلمین به‌ورزش‌اشتغال داشته باشند تاعلاوه برفراهم بودن وسایل اشتغال عموم بسلامتی عمومی هم بدینوسیله کمك شده باشد و همچنین باشگاه های متعدد ورزشی واستخر های‌شنا ومیدانهای مسابقات و ژیمناستیك باید برای مردم تدارك گردد

در نقاط مجاور باآب مانند سواحل نیز باید کرپی‌ها واسکله‌های سالم برای تفریح اطفال تهیه شود

باغهای ملی و گردشگاههای ملی

برای تفریح‌و گردش عمومی‌ایجاد باغهای‌ملی و گردشگاههای عمومی در شهر ها ضرورت



ش ۱۱۹ باغ ملی تهران

دارد ـ میدانیم که‌نباتات‌ازهوا جذب انیدرید کربنیك‌نموده واکسیژن

دفع مینمایند بعلاوه هوا را مرطوب میکنند لهذا وجود سبزی و چمن ودرختان باعث طراوت وخرمی است و باید درهر شهر مخصوصاً در شهرهای پرجمعیت گردشگاه عمومی که‌آنرا پارك میگویند متعدد باشد اینمسئله نیز به‌سلامت عمومی کمك میکند - دربعضی شهر های دنیا پارکهای بزرگ تهیه شده و موزه وباغ وحش (محل نگاهداری انواع حیوانات) نیز برای تعلیم وتفریح مردم درپارکهابناشده است .

سینما نیز یکی از عوامل تربیت عمومی است | سینما نیز اگرفیلم‌های‌علمی واخلاقی‌و خوب رانمایش دهد ومشروط براینکه از نمایش فیلم های مضر و محرك احساسات سوء اجتناب کند از عوامل تربیتی محسوب میگردد - امروزه فیلم های صحی و طبی برای این مقصود تهیه میشود که حالات ودرجات هرمرض رانشان میدهد ونتایج آنـرا مجسم میکند وهمچنین فیلم‌هـای تربیتی و علمی برای تربیت عمومی تدارك میشود وادارات بهداری وشهرداری وبعضی بنگاههای دیگـر آنهارا مجانی بمردم نشان میدهند ومردمرا به‌تماشای‌آن‌دعوت میکنندو ازنمایش این نوع فیلم‌ها نتایج مفید گرفته شده وازاین لحاظ سینمادر دنیای امروز موقعیت‌مهمی داشته‌وجزء زندگی‌عمومی شده است -شما نیز بـاید در پیشرفت این مقصود یعنی رواج نمایش فیلم‌های خوب و مفید در سینماهای عمومی وایجاد مراکز نمایش فیلم های صحی‌مجانی درجامعه خود قدمی بردارید .

تاریخچه اختراع سینما - فکر تهیه عکسهای متحرك ابتدا در سال ۱۸۷۲ مسیحی بنظر یکنفر انگلیسی موسوم به ادوارد می‌بریج (✲)

(✲) Maybridge

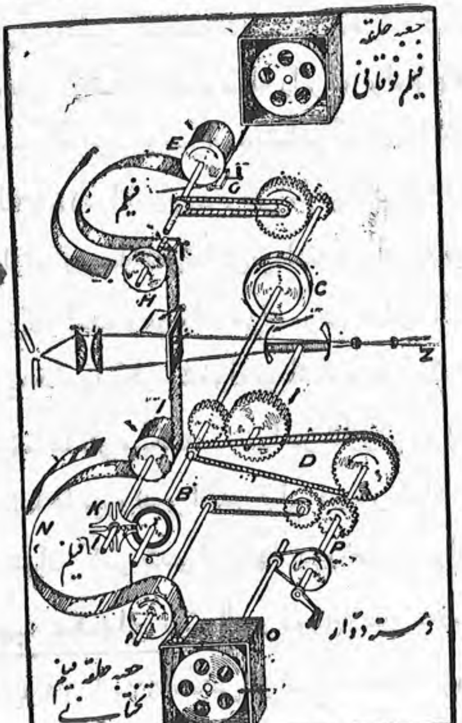
هنگامی که درکالیفرنی زندگی میکرده است رسیده ومشارالیه یك سلسله عکس از اشیاء متحرك برداشته است ـ مورد استعمال این عکسها را توماس ادیسن امریکائی در یافته واسبابی موسوم به کینتوسکوب (۱☆) اختراع نموده که درنمایشگاه کالای دنیا درکالیفرنی بسال۱۸۹۳ مسیحی بمعرض نمایش گذاشته شد ـ اولین مرتبه عکسهای متحرك درسال۱۸۹۵ مسیحی درانگلستان بوسیله رابرت پول (۲☆) نمایش داده شده وچندی بعد بنگاه لومیرو پسران سینماتوگراف را اختراع کرده واولین مرتبه در سال۱۸۹٦ دراتازونی بمعرض نمایش گذاشته شد ـ ازآن ببعد برنوارهائی دراز تصاویر ساخته ونمایش میدادند ولی امروزه بنگاه های عظیم فیلم برداری روی کار آمده وهزاران هزار مردم دراین بنگاه ها استخدام شده و برای تهیه فیلمها بکار مشغول میباشند و هزاران هزار نیز بعنوان بازیگر سینما ها کار میکنند ـ تنها در اتازونی روزی ۱۴ تا ۱۵ میلیون نفر به سینما ها میروند و انقدر فیلم در هر شبانه روز نمایش داده میشود که میتوان کمر بندی از آنها بدورخط استوا نصب نمود .

تهیه عکسهای سینما | در دوربین های عکاسی مخصوصی که بسرعت ثانیه ۱٦ تا ۱۲۰ عکس از اشیاء متحرك برمیدارد فیلمهائی بطول چند متر تا ۲۰۰ متر قرار داده و عکس برداری نموده فیلم اول منفی (نگاتیف) است و از روی آن فیلـم میتوان فیلمهای متعـدد دیگر مثبت (پازتیف) کپیه نموده ودر سینماها بمعرض نمایش گذاشت .

نمایش فیلمها | ـ تقریباً هریك متر ازفیلمهای سینما شامل ۴۵ عکس است ـ برای اینکه تصاویر نمایش حرکات موجودات زنده را بدهـد

Paul (۲☆) Kinetoscope (۱☆)

باید بهمان سرعتی که عکس برداری شده‌است در ماشین حرکت نماید علت اینکه مادر هنگام تماشا احساس میکنیم که تصاویر حرکت می نماید مربوط به‌خاصیت مخصوص‌چشم‌ماست ـ اثرهر تصویر بطول مدت کسری از یك ثانیه برپرده‌سینما درنظرما باقی‌میماند ودرحقیقت



بر صفحه شبکیه ماباقی میماند و دراینمدت‌قلیل نور هم‌از پرده‌سینماقطع شده بلا فاصله تصویر دیگری‌جای‌آنرا میگیرد وقبل ازآنکه اثرتصویر سابق از صفحه شبکیه زایل شود این تصویر بر پرده سینماوازآنجابر شبکیه افتاده و چشم بواسطـه خـاصیت مخصوص بخوداحساس میکند

ش ۲۲۰ اجزاء اصلیه یك ماشین نمایش فیلم های سینما

که‌این تصویرمانند موجودی جاندارحرکت مینماید ـ امروزه‌فیلمهای غیر قابل احتراق تهیه شده وماشین های ساده‌و کوچك قابل حمل و نقل نیز برای نمایش فیلمها تهیه گردیده لهذا آموزشگاهها ، باشگاهها وحتی بخانه‌ها نیز میتوانندیکی‌ازاین دستگاه‌ها را تهیه کرده ازآن استفاده کنندو فیلم های علمی وآزمایشی ومربوط بهاکتشافات و بعضی

ازعملیات در آزمایشگاهها را که انجام آن مستلزم مخارج گزاف یا غیر ممکن است و تاریخچه زندگی و نمو حیوانات ونباتات را نمایش دهند.

تربیت مذهبی و اخلاقی

– مذهب درتاریخ حیات انسانی وتکامل عالم بشریت وظیفه بسیار بزرك و مهمی‌را انجام داده است – این عامل بزرك تأثیرات عظیم درتحول اوضاع و تغییر روحیات اقوام داشته و در بالا بردن مرتبه اخلاقی جماعات از عوامل مهم بشمار است زیرا مردم احتیاج به تلقینات روحانی و اعتقادات باطنی و قلبی وتسلیت های درونی دارند.

چون سعادت ونیك بختی هرجامعه‌مستقیماً منوط بمیزان اخلاق دران جامعه بوده ومقدار عظمت وقیمت هرجامعه ازروی‌مقیاس‌اخلاقی آن‌جامعه تعیین وارزش هراجتماع درترازوی اخلاق‌سنجش میشود پس دادن تعلیمات اخلاقی و انجام تربیت اخلاقی بهرطریق که عمل شود باید یکی ازارکان تربیت در آموزشگاهها باشد - باید این دستور بزرك اخلاقی‌را بگوش‌هرطفل وهرجوان بخوانیم که«آنچه به‌خود نمی‌پسندی درحق دیگری نپسند» واین دستور را در زندگی پیشه خود قرار دهیم.

بی شبهه یك جامعه ای که در آن امانت و صداقت و صمیمت و کمك و مکارم اخلاقی حکمفرما میباشد بهتر از جامعه ایست که بازار تقلب‌وتزویر ودکان مجامله و ریادرآن رواج‌داشته شیادان وحیله گران وسیله‌نشر ورواج بد گمانی گردیده سبب‌شده‌اند که‌همه نسبت‌بیکدیگر ظنین وبدگمان باشند و اعتماد بیکدیگر نداشته باشند و معلوم است

که دراین نوع جامعه زند گی صعب و حیات مشکل میشود ــ باید دانست که رقابت مابین افراد جامعه تاحد معینی و مشروط برانکه اولا بادیانت و امانت توأم بوده ثانیاً مردانه و اشکار باشد ممدوح و مفید است و لی متجاوز از آن حد ناصواب بوده وجایز نیست ــ حتی تمام و قایع وجریانات سیاسی و معاملات و عملیات روز مره بنگاه ها و افراد چنانچه متکی باصل فوق باشد خود سرمشقی برا ی جوانان یعنی مردان فردا میشود که مستقیم زند گی نموده مستقیم فکر کنند ومستقیم رفتار نمایند ودرخانه ودرآموزشگاه وهمدرجامعه درمعاملات جاریه وبعد درسیاست شغلی یاغیر آن مستقیم و مردانه رفتار کنند و بهپشتهم‌اندازی و حیله وریا خوش‌بین نباشند . تعلیم وتربیت اخلاقی این‌مقصود عالی ومقدس‌را انجام داده بعلاوه نتایج سوء خود پرستی وحرص وطمع‌را چه‌درمورد افراد وچه در مورد اصناف وجماعات و بنگاه ها مجسم میکند و سبب میشود که کار گر و کارمند هربنگاه یاخانه حقوق‌کارفرمارا بشناسد وتجاوز بحقوق کارفرما ننماید و بالاخره نشان میدهد که اگر بخواهیم برای‌حیات قدر وقیمتی قائل‌شویم‌حیات‌به داد وستد بشرط امانت و دیانت تفسیر وتعبیر میشود وزند گی عبارت ازمبادله است (یعنی دادن و گرفتن) مشروط براینکه با امانت واخلاق توأم باشد و الا فاقد قدر و قیمت بوده باید آنرا صرف زند گی حیوانی دانست .

باب یازدهم

وسائل ارتباط و وسائط نقلیه

فصل بیست و پنجم

سیر تکامل وسائط نقلیه خشکی

مسائل مطروحه . - (۱) چند کلمه در خصوص تاریخ طرق وشوارع (۲) چگونه سیر ترقی وسائط نقلیه عادات ورسوم ما را تغییر داده است (۳) لوازم مختلفه ایجاد راه ها (٤) فوائد راههای خوب (٥) میخواهیم بدانیم آسان ترین طریقه هابرای حمل ونقل بارکدام است (٦) چگونه ساختمان ماشین بخار ترقی وتغییر نمود (۷) ماشین بخارچگونه بکار میافتد (۸) لکوموتیو چگونه کارمیکند (۹) قدروقیمت برق دروسائط نقلیه (۱۰) اهمیت پلها و انواع آن

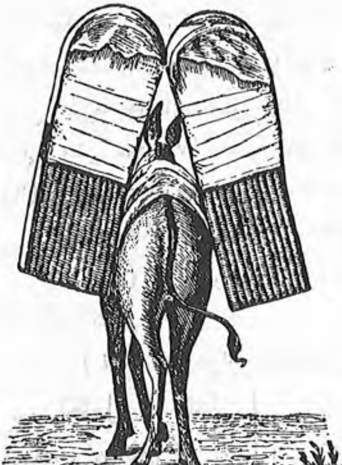
موضوعات پیشنهادی بجهة مطالعه و تحقیق شاگردان

(٤۳) - میخواهم در مورد راه های شهرواطراف شهر مسکن خویش تحقیقاتی بنمایم

(٤٤) - میخواهم مطالعاتی درموردلکوموتیو بعمل آورم

سیر تکامل وسائط نقلیه و راه‌ها در ایران - دار یوش شاهنشاه هخامنشی برای سهولت اردو کشی و ارسال احکام به حکام راههائی در ایران و ممالك منضمه آن ساخته است که از همه مشهورتر راه سارد (درآسیای صغیر) به شوش است که تاپایتخت کشور امتداد داشته وطول آن ۲٤۰۰ کیلومتر بوده است ودر کنار این راهها مهمانخانه‌ها و منازل تهیه نموده و در هرمنزل بقدر کفایت اسب وعده ساخلو نیز نگاهداشته وهرچاپار احکام دولتی را از منزلی بمنزل دیگر رسانیده واز آن منزل چاپار دیگری بمنزل مجاور میرسانیده است واز نقوشی که در تخت جمشید از اشکال

گاریها ملاحظه میشود معلوم است که این راه ها بقدری خوب تهیه شده که قابل راندن گاری بوده‌است - درزمان ساسانیان نیز این راهها بخوبی حفظ و تعمیر میشده و همان طریقه چاپار معمول بوده - چاپارهای معمولی پیاده و چاپارهای تند رو بااسب ودر کویرها باشتر حرکت میکرده اند ولی این اداره چاپاری مخصوص دولت بوده یعنی فقط مرسولات دولتی‌را حمل مینموده واشخاص رسمی‌را حرکت میداده است بعداز تسلط اعراب راهها تعمیرشده ورو بخرابی گذاشته ومهمانخانها وچاپار خانه‌ها نیز ازبین رفته‌است ولی دردوره‌سلطنت بعضی‌ازسلسله های بعدازاسلام مانند صفویه باز همان‌رسم‌چاپاری کم وبیش‌معمول ومتداول گردیده وبعضی ازراهها دردوره صفوی‌تعمیرشده - بعداز دوره صفوی مجدداً راه ها خراب شدو‌ازمیان‌رفته‌بطوریکه‌دراوایل دوره قاجاریه و تاسال ۱۲۷۰ راه هائی که تعمیر شده باشد یا آثاری داشته‌باشد که‌معلوم‌شود‌ازسابق‌ساخته‌شده وجود نداشته‌است- درآنموقع محمولات‌را برقاطر و شتر والاغ حمل میکرده وازراههای طبیعی و سخت که بواسطه باران یاسیل یا کثرت عبور و مرور ایجاد شده بود عبور میدادند ومسافرین یاپیاده ویاسوار براسب یاالاغ یاقاطر مسافرت

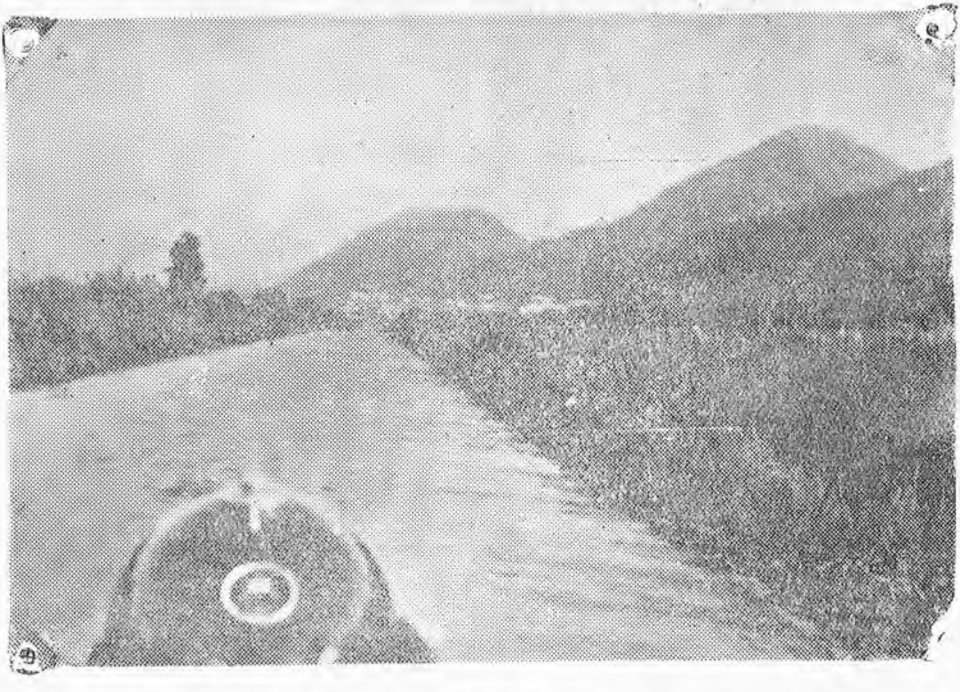


ش ۲۲۱ مسافرت درکجاوه که‌بر پشت قاطر بسته میشد

مینمودند - هنگام مسافرت زنها درپالکی یا کجاوه می‌نشستند - پالکی عبارت ازدوصندوق تخته بی‌سقف بوده که بردوطرف قاطر بسته باشند وپالکی سقف داررا کجاوه میگفتند - مسافرت‌ها بصورت دسته جمعی انجام میگرفت‌واین جمعیت را کاروان یا قافله‌مینامیدند - درراه‌های قافله رو کاروانسرا هائی برای استراحت مسافرین ساخته شده بود و هنوز آثار خرابه بعضی ازاین کاروانسراها در راههای قدیم باقی است اغلب از این کار وانسراها ازآثار دوره صفوی‌است - یك مسافرت از بوشهر بندر جنوبی‌ایران تاتهران پایتخت ایران بشرط اینکه درراه حادثه رخ ندهد ومسافرت درفصل بهار وهوای مناسب انجام گیرد غالباً چهل‌روز بطول میانجامید ودرفصل زمستان ممکن بود این مسافرت تاچند ماه طول بکشد و این مسافرت چهل روز باهزاران رنج وسختی و مشقت توأم بود چنانچه درآنموقع گفته اند السفر قطعة من‌السقر یعنی سفر نمونه از جهنم است - هر کس میخواست مسافرتی حتی تانقطه نزدیك انجام دهد معمول این‌بود که‌درخانه ووطن خود وصیت میکرد وازهمه دوستان واقوام حلال بودی میطلبید و طلب مغفرت مینمود قوافل معمولاروزی ۳۰ تا ٤۰ کیلومتررا پیموده تابمنزل‌یعنی بکاروانسرا یا به‌دهی یا به شهری میرسیدند و باید با زحمت بسیار بارها را انداخته استراحت کنند وفردا صبح بازحمت بسیار دوباره بار سفر بندند وازیك ماه تاچند ماه این عمل خسته کننده‌را تکرار نمایند ازسال ۱۲۷۰ ببعد تدریجاً درچند راه معدود که بنحو طبیعی بواسطه کثرت عبور ومرور تسطیح شده و لی مملو ازخاك وغبار بوده‌است ابتدا راندن گاری مرسوم گردیده و آنرا دلیجان میگفتند که عبارت

بوداز یك گاری سرپوشیده که چند اسب آنرا حرکت میداد وحرکت
وتکان آن‌شدید ومسافرت باآن خیلی مشکل بوده‌است - حرکت پست
دولتی نیز که درآنموقع کم کم معمول شده است بااین گاریها انجام
میگرفت وبعضی اشخاص نیز با آن مسافرت میکردند بعدها کالسکه
ودرشکه معمول گردید وعده معدودی اشخاص مانند اعیان و رجال
بزرك دربعضی راهها که امکان داشت بادرشکه یاکالسکه مسافرت
مینمودند و مسافرت بادرشکه وکالسکه در راه های آنزمان نیز خالی
ازرنج وعذاب نبود - یك کمپانی بلژیکی که ازدولت آنزمان تحصیل
امتیاز کرده بود خط آهنی بمسافت ده کیلو متر ازتهران به حضرت
عبدالعظیم کشیده ودرسال ۱۲۶۷ این خط آهن‌را افتتاح و شروع بکار
میکند چندی بعد یکنفر بدون بلیط وارد واگون شده و واگون براه
میافتد وچون‌در راه ازاومطالبه بلیط میشود بیرون‌جهیده فوت مینماید
مردم عوام اجتماع نموده راننده لکوموتیو را که یکنفر روسی بوده
بقتل میرسانند و قسمتی از راه را خراب مینمایند دولت انروز مبلغ
۱۲۰۰۰۰ دولار خسارت خرابی راه را برحسب ادعای کمپانی تأدیه
میکند و سالی ۱۲۰۰ دولار نیز بخانواده راننده لکوموتیو می پردازد
و بعد ها این راه تعمیر شده و تا حال هم کار میکند - در شهر تهران
نیز یك کمپانی خارجی واگون اسبی دائر کرده بود که تا چند سال
قبل هم دائر بود و برچیده شد این واگونها عبارت از اطاقهائی‌بود که
روی خطوط آهن با اسب حرکت میکرد - از سال ۱۲۸۷ تاسال ۱۳۰۲
یعنی در مدت پانزده سال چند راه شوسه اصلی در ایران ساخته شده‌ولی
اساسی نبوده وبنحو موقت رفع حاجت مینمود از سال ۱۳۰۲ تا این

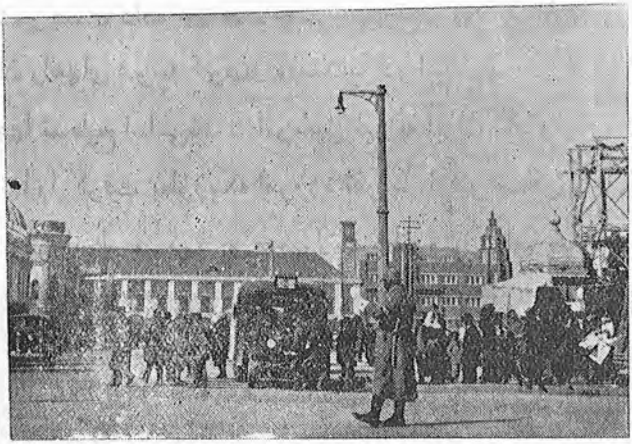
سال یعنی در این پانزده سال اخیر که انقلابی عظیم درتمام امور وشئون کشور دست داده و همه چیز بسرعت رو به تغییر گذاشت ناگهان راههای شوسه خوب و متعددنیز در ایران ایجاد گردید واغلب از راهها تسطیح اساسی شد - اتومبیل نیز به ایران آمد و جای قوافل و کاروانها را گرفت بطوریکه امروزه تقریباً اکثر مسافرتها با اتومبیل و اتوبوس انجام میگیرد و محمولات با اتومبیل های بار کش بزرگ



ش ۲۲۲ جاده شوسه اتومبیل‌رو- منظره ازجاده کنار دریای خزر) در مازندران

حمل میشود و تا بحال تقریبا در حدود ۲۰۰۰۰ کیلو متر (تقریبا ۳٤۰۰ فرسخ سابق) راه های شوسه در ایران موجود است وبعضی از این راه ها بسیار قشنگ و زیبا و دارای مناظر عالی است - در شهر تهران واگونهای اسبی برچیده شد و اتوبوسها جای آنرا گرفت و

خیابانهای سنگی وخیابانهای اسفالتی وسمنتی زیبا احداث گردید.



ش ۲۲۳ میدان سپه تهران یکی ازمراکز توقف اتوبوسهای شهری

راههای شوسه اصلی ایران بشرح ذیل است

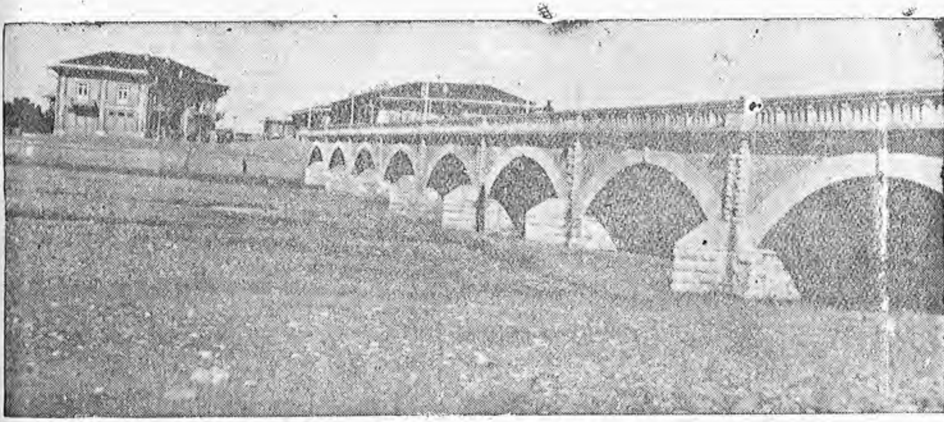
تهران ـ قزوین به بندر پهلوی	۳۷۹	کیلومتر
تهران ـ قزوین به تبریز	٦۲۸	»
تهران ـ همدان ـ کرمانشاه ـ سرحدقزوین	۷۷٦	»
تهران ـ قم ـ خرم‌آباد ـ خرمشهر	۱۱۰۷	»
تهران ـ اصفهان ـ شیراز ـ بوشهر	۱۱۸۰	»
تهران ـ کاشان ـ یزد ـ کرمان ـ بندرعباس	۱٥٤۳	»
تهران ـ سمنان ـ مشهد	۹۲۰	»
تهران ـ ساری ـ بندر شاه ـ گرگان	٤۲۰	»
تهران ـ مشهدسر ـ رشت	٥۹۷	»
جمع	۷٥٥۰	»
خطوط انشعابی و راههای فرعی	۱٤۳٤۲	»
جمع	۲۱۸۹۲	»



ش ۲۲۴ نقشه راه های شوسه ایران

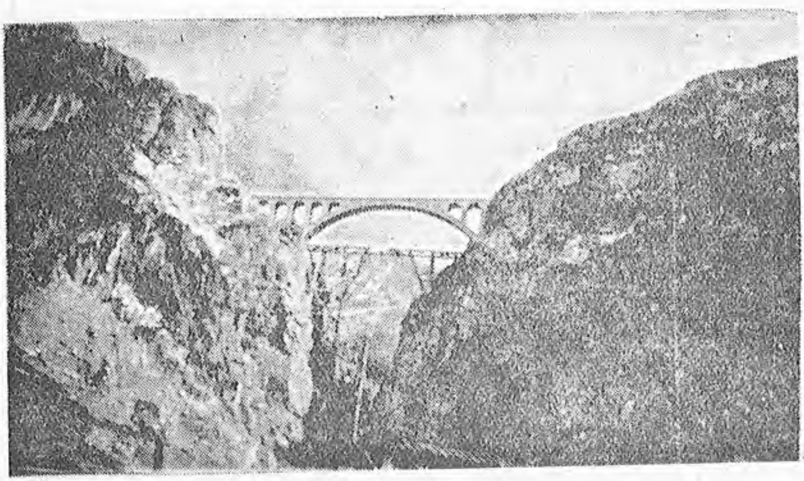
علاوه برراههای‌شوسه که دراین‌پانزده سال درجبال‌صعب‌العبور و دره‌های سخت و بیابانهای ایران‌با مخارج گزاف و زحمت بسیاردائر گردیده و مدام در دست تعمیراست از چندسال باینطرف کشیدن‌خط آهن سرتاسر ایران از بندرشاه تا بندر شاهپور نیز شروع گردید قسمت از بندرشاه تا تهران که مسافت ۲ر۴۶۱ کیلومتر است‌باتمام رسیدوروز ۲ اسفند ۱۳۱۵ رسما افتتاح یافته و از روز پانزدهم خرداد ۱۳۱۶ این

حط آهن با شکوه که از جبال عظیم و تونلهای طویل و از جنگلهای مصفای مازندران میگذرد شروع بکار نموده مسافر ومحمولات قبول



ش ۲۲۵ پل متحرك بندر پهلوی که مابین غازیان وبندر پهلوی را متصل مینماید

مینماید ـ راه‌آهن تهران تابندرشاهپور نیز که‌بطول۹۳۳ کیلومترو پنجاه متر است باتمام رسید و در روز چهارم شهریور ماه۱۳۱۷ رسماافتتاح



ش ۲۲۶ پل ورسك یکی از پلهای مهم راه آهن شمال ایران

یافت (طول تمام این خط آهن که خلیج فارس را بدریای خزر متصل میکند ۱۳۹٤ کیلومتر و پنجاه متر است) خط آهن بلوچستان از طرف شرق در ایران به دزداب ختم میشود و دنباله راه آهن روسیه وقفقار نیز از جلفا تا تبریز امتداد دارد و شعبه آن نیز از طرفی به شرفخانه که در ساحل دریاچه رضائیه است امتداد می‌یابد و ساختمان خط آهن



ش ۲۲۷ پل هزار آمل مازندران

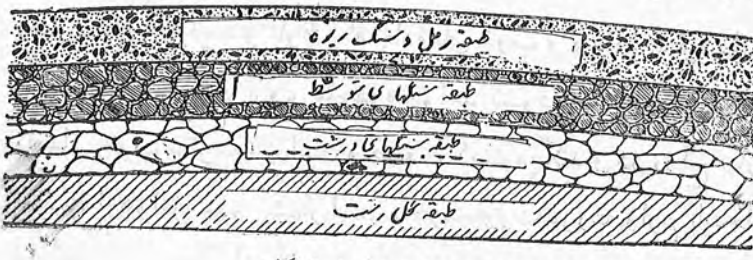
تهران به تبریز نیز شروع شده‌ودردست تهیه است سرعت سیراتومبیلها درجاده های‌ایران بحدمتوسط و سرعت سیر خط آهن‌ساعتی ٤۰ کیلومتر است جوانان امروزی که هنگام مسافرت با کمال راحتی در اتومبیل نشسته امروز صبح از طهران حرکت و نهار را ممکن است در اصفهان صرف نموده شب در شیراز استراحت و فردا قبل از ظهر در بوشهر درساحل خلیج فارس گردش نمایند لامحاله سختیها و مشقات

مسافرت های بیست سال قبل را درك نمیکنند و اگر اتفاقاً اتومبیل آنها درراه خراب گردیده ولازم شد تا وصول اتومبیل دیگر یکساعت در صحرا بگذرانند آنجا موقعی است که اندگی دراین مورد فکر نموده خدماتی‌را که‌دولت وجامعه آنهاازلحاظ تهیه وساختمان راههای شوسه واحداث‌راه‌آهن برای‌سهولت زندگی‌وآسایش‌این جوانان‌ومردان، فردا انجام داده وبا تحمل مخارج گزاف ومشقات زیاد عده کثیری از عملجات وکارکنان دولت تهیه شده است تقدیر نموده و شکر گذاری کنند .

ساختمان راهها و خیابانها - این طریقه را دونفر انگلیسی تلفورد (۱✿) ومکادم (۲✿) ابداع کرده و بطریقه مکادم معروف و امروزه اینطور راه‌سازی زیادمتداول است - ابتدازمین رابعمق ٦٠تا٩٠ سانتیمتر حفر نموده چندطبقه قطعات سنگهای بزرك ریخته وروی‌آن طبقاتی‌از سنگهای متوسط میریزند وبهمین طریق بتدریج سنگهای ریزتر بر آن میریزند تاسطح آن که‌ازرمل‌وسنگ ریزه وبعدازرمل های نرم‌ومسحوق پوشیده میشود - بعد آنرا خوب کوبیده ورویآنرا بایك‌طبقه اسفالت یامواد دیگری نظیر آن می‌پوشانند تارملها را بیکدیگر جوش داده و یکپارچه‌نماید -چنانچه ازشکل هویدااست‌جاده دروسط قدری برآمدگی دارد ومحدب ساخته شده تاآب باران بسرعت ازطرفین جاده به جویها ریخته درجاده نایستد .

(۱✿) Telford (۲✿) Macadam

در شهرهائی که عبور و مرور وسائط نقلیه بااسب مانند گاری ودرشکه زیاد معمول‌است درساختمان جاده‌سنگهای گرانیت وقطعات



ش ۲۲۸ مقطع راه ماکادام

چوب‌واحجار رملی‌نیزبکار میبرند ـ دربعضی جاده‌ها نیزبجهة استحکام ودوام سمنت استعمال مینمایند

لزوم جاده‌های خوب ـ یکی ازآفات عظیم وبلایای موحش که تا پانزده سال قبل در کشور ماحکمفرما بود و هنگام شیوع مردمان این کشور را هزارهزار بطرف وادی قبرستان میفرستاد قحطی بود ـ ناگهان بواسطه کم‌بارشی یاعلل دیگر دریك ناحیه کشور یادر تمام کشورارزاق ومخصوصاً گندم روبه نقصان میگذاشت وذخیره عمومی باتمام میرسیددسته های‌مردم‌از گرسنگی‌میمردند وافرادخانواده درجلو یکدیگر جان میدادند . بعضی گوشت الاغ و اسب میخوردند و شنیده شده است که حتی دربعضی قحطی های سخت بعضی گوشت انسانی را نیز میخورده‌اند ـ ملاحظه کنید که چگونه شیوع این آفت سهمگین علاوه بر اتلاف نفوس مضرت به اخلاق عمومی داشته اخلاق مردم را بطرف‌پستی وانحطاط میکشاند ـ علت‌مهم‌شیوع این‌آفت همانا نبودن راهها وفقدان وسائط نقلیه بوده‌است ودر آنموقع تامیخواستند از یك ناحیه مملکت گندم به‌ناحیه قحطی برسانند ویا ازخارج کشور به کشور

بیاورند این بلای مخوف کار خودرا کرده وتا نوشدارو میرسیدسهراب جان داده بود - اینك بواسطه وجود راهها ووسائط نقلیه بیم این خطر بکلی مرتفع گردیده و تاوقتیکه جاده‌های خوب و وسائط نقلیه داشته باشیم دیگر این آفت بروی ماچهره نخواهد گشود - علاوه براین وجود راه‌های خوب به توسعه زراعت و صنعت کمك میکند و در رواج بازار تجارت ازعوامل مهم بشمار است - درمجاووت مزرعه زارع بایدجاده های خوب موجود باشد تابتواند محصول خودرا ببازار فرستاده و نیز بواسطه تماس ومعاشرت باسایر مردم کسب اطلاع وتجربه نموده تربیت شود وعضو بهتر ومفیدتری برای میهن گردد - جاده های خوب باعث صرفه وقت است - یکی ازعوامل بقای کارخانجات وپیشرفت و ترقی آنها وجود جاده‌های خوب است تا بدانوسیله اجناس خودرا به شهر و ببازارفرستند - درموقع جنك جاده خوب برای حمل لوازم ارتش فوق العاده اهمیت دارد - وجود جاده‌های خوب سبب کثرت ایاب و ذهاب و معاشرت مردم نواحی مختلف ایران بایکدیگر وباعث و حدت ملی و تقویت روح میهن پرستی میشود

برای بلند کردن یك وزنه انجام مقداری کار یعنی صرف نیرو (انرژی) لازم است - در راههای خراب وبد که دارای پستی و بلندی و گودالها است هرزمان که چرخ در گودال فرومیرود وآنرا بالا میکشند مقداری انرژی از اتومبیل یااز اسب و صاحب اسب و هم مقداری وقت تلف میگردد ودر راههای صاف وملایم این وقت ونیرو وصرفه مااست

آزمایش - بوسیله آزمایش خاصیت جبر درسکون وجبر درحرکت را درك نمائید (رجوع شود بکتاب کار)

حمل بارها | ـ چرا حرکت دادن یك عرابه‌از حالت سکون سخت‌تر از راندن آن در اثنای حرکت است ؟ ـ چون بخواهیم عرابه را از حال سکون بحرکت‌آوریم دو برابر تا هشت برابر بیشتر از جلو راندن آن در اثنای حرکت قوه لازم دارد ـ علت این مسئله قانون جبر در سکون و جبر در حرکت است ـ خاصیت جبر عبارت از آن است که چون جسمی در حال سکون باشد مایل است که به سکون خود ادامه دهد و چون در حال حرکت باشد مایل است که به حرکت خود ادامه دهد ـ چون باری در گودال افتد برای بیرون آوردن آن از گودال صرف قوه بیشتری لازم است و همچنین برای افزودن سرعت عرابه باید قوه بیشتر از آنچه که بکار میرفته است بکار رود ـحمل بارها درجاده صرف نظر ازقوه‌ای که بکار میرود مربوط است بمقدار اصطکاك بین چرخ های عرابه و جاده ای که عرابه در آن حرکت میکند ـ هرچه که قطر چرخ ارابه بیشتر باشد برای حرکت عرابه اعمال قوه کمتری لازم است بعلاوه چرخ های بزرگ کمتر بجاده خرابی وارد میکنند زیرا آهسته تر حرکت کرده و از جاده مقدار کمتری خاك و مواد برداشته و پراکنده مینمایند ـ هنگامیکه اتومبیل یا سایر عرابه های تند رو بسرعت روی جاده حرکت‌مینمایند درعقب چرخها ایجادخلاء آنی شده واین خلاء مواد سطح جاده رابطرف خود جذب‌میکند ـ این جذب دائمی و متوالی خاك و گرد و سایر مواد ریز سبب میشود که قطعات‌درشت تر زیر جاده راسست نموده حرکت‌دهد وچندی‌بعدجاده سوراخ سوراخ شده و دارای پستی وبلندی گشته خراب میشود لهذا استعمال چرخهای‌بزرگ که آهسته حرکت میکنددروسائط نقلیه برای جاده‌هابهتراست .

آزمایش - (بوسیله تجربه فایده استعمال جرخهای بزرك را درجاده های ناهموار ورملی معلوم کنید.)

رابطه مقاومت با مقدار شیب جاده - چنانچه در بخش اول در قسمت سطح مایل ذکر گردید سطحی که شیب آن بیشتر است نسبت بجسم متحرك رو به بالا بیشتر از سطحی که شیبش ملایم است مقاومت نشان میدهد زیرا درسطح مایل درواقع جسم را برخلاف جهت قوه ثقل حرکت میدهیم - جدول ذیل معرف مقدار باری است (بحسب کیلو گرم) که اسب میتواند در انواع جاده ها باشیب های مختلف حرکت دهد .

نوع جاده	مسطح	شیب ۵٪	شیب ۱۰٪
	کیلوگرم	کیلوگرم	کیلوگرم
اسفالت	۵۹۸۶		
سنك ریزه (جاده خوب)	۳۰۳۵	۸۲۳	۴۸۰
سنك ریزه (جاده متوسط)	۲۱۲۹	۸۷۹	۴۵۳
سنك ریزه (جاده بد)	۱۳۵۹	۶۲۹	۴۰۳
خاك (جاده خوب)	۱۶۳۰	۶۷۹	۴۲۱
خاك (جاده متوسط)	۶۳۴	۴۰۷	۲۹۸
فرش قلوه (خشك و پاك)	۳۷۵۹	۸۶۹	۴۹۳
فرش قلوه (گل آلود)	۲۸۳۱	۸۱۵	۴۷۱
رمل (مرطوب)	۶۷۹	۲۸۳	۱۷۶
رمل (خشك)	۴۹۲	۲۰۱	۹۸

حرکت وسائط نقلیه برخط آهن - برای سهولت حرکت وسائط نقلیه ابتداایجاد جاده هائی معمول شده است که با سنك یاخاك بنا گشته ولی در سال ۱۶۳۰ مسیحی خط هائی باچوب احداث شده ومعلوم گردید که بر این خطوط بارهای سنگین تر را میتوان حرکت داد- در سال ۱۷۳۷ مسیحی اولین مرتبه در انگلستان برای حمل ذغال از

معادن خط آهن ساخته شده و در سال ۱۸۰۰ چرخهای آهن شیار دار ساخته شد که بر خط آهن حرکت نماید و با این طریق ممکن گردید



ش ۳۲۹ مقایسه مقدار باری را که دو اسب بر خط آهن و برجاده خاکی میتوانند بکشند

که با ده اسب کار چهارصد اسب را انجام دهند یعنی همان مقدار باررا که چهارصد اسب برجاده معمولی میکشد ده اسب میتوانست بر این جاده بکشد .

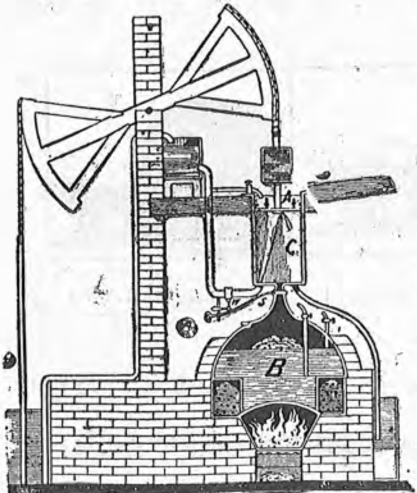
اولین ماشین بخار — تا آنجا که اطلاع داریم تقریباً ۱۵۰ سال قبل از میلاد مسیح هیرو (☆۱) در اسکندریه بازیچه ای ساخته است که در آن قوه بخار سبب چرخیدن یك توپه میگردید ولی قرنها از این تاریخ گذشت تا آنکه از قوه بخار استفاده شده و این قوه درزندگی ما وارد گشت .

آزمایش — (بوسیله آزمایش اصول اولین ماشین بخاررا که درفوق اشاره شد درك نمائید)

ماشین بخار را نمیتوان گفت یکنفر اختراع نموده بلکه نتیجه تجارب بسیاری است که اشخاص مختلف انجام داده اند — دنی پاپن فرانسوی اولین نمونه ماشین بخار را ساخته که در آن یك پیستون موجود بوده است واین اصل را ساواری (☆۲) یکنفر معدنچی در اولین ماشین مفیدی که ساخت بکار برده و تکمیل نمود — در

Savary (☆۲) Hero (☆۱)

سال ۱۷۱۰ مسیحی نیو کومن (۱) یکنفر آهنگر انگلیسی در این ماشین اصلاحاتی نموده آنرا کامل تر کرد - این ماشین دارای یك پیستون بود که بواسطه فشار بالا میرفت - بعد بخار در استوانه C بواسطه فورانی از آب (رجوع شود به شکل) تغلیظ شده و فشار آن تقلیل یافته فشار جو درنقطه A غلبه نموده پیستون را بمحل اولی برمیگردانید - و این قوه حرکت رفت و آمد پیستون بوسیله یك میله که مانند دو قطاع از چرخ بوده و در شکل ملاحظه میشود به یك تلمبه آب کشی انتقال داده میشد.

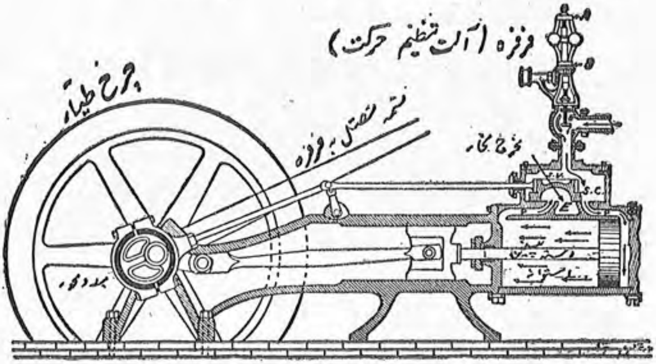


ش ۲۳۰ ماشین بخارنیوکومن چون دریچه S را باز نمایند بخار از دیك B وارد استوانه C شده پیستون را بالا میراند و چون S را مسدود و W را باز کنند فورانی از آب در پیستون سبب تغلیظ بخار شده و فشار جو پیستون را پائین میراند

ماشین بخار وات - نیم قرن بعد تعمیر نمونه ای از ماشین بخار نیو کومن را که برای نمایش دردانشگاه گلاسکو گذاشته بودند و مکانیك های لندن نتوانسته بودند آنرا براه‌اندازند به جمیزوات رجوع کردند - وات فوق العاده بدین کار علاقه مند شده ودرنتیجه مطالعاتی که‌انجام‌داد ماشین بخار جدید را که امروز متداول است اختراع نمود

(۱) Newcomen

آزمایش - میخواهیم عمل ماشین بخاررا درك نمائیم
لوازم آزمایش - نمونه کوچك ماشین بخار



ش ۲۲۱ ماشین بخار تمام اجزاء آنرا ملاحظه ومورد دقت قرار داده توضیح دهید- بیان کنید عمل آلت تنظیم حرکت (فرفره) چیست و چگونه راه ورود بخار را مسدود میکند؟

طریقه عمل - چرخ طیار را با دست بحرکت آورید تا آنکه جعبه کشو بجای مناسب قرار گرفته بخارابتدا ازیك طرف وبعد ازسمت دیگر وارد استوانه شود - دو شکل برای تصویر عمل ماشین بخارترسیم‌کنیدکه محل پیستون وکشورا درهردوحالت نشان دهد - عمل میله ودسته ومحورچرخ طیار را ملاحظه نموده وتوضیح دهید .

تغییراتی که جیمزوات برای تکامل این ماشین داده از اینقرار است (اول) استوانه را بجای آنکه متناوباً گرم و سرد نماید همیشه گرم نگاهداشت (دوم) در اختراع وات هردو حرکت پیستون یعنی رفتن وآمدن هردو بواسطه بخار انجام میگرفت (سوم) ورود بخاررا به استوانه بطوری تنظیم نمودکه‌چون پیستون ربع مسافت خود را طی میکرد راه‌ورود بخارازدیك به استوانه‌مسدود شده رسائی (افقی شنسی) ماشین بدینوسیله مضاعف میگشت واین کاراضافی‌را قوه انبساطیه بخارمحبوس دراستوانه انجام میداد - (چهارم) برای سهولت حرکت اجزاء ماشین و هم برای آنکه ازفراربخارازاطراف اجزاء ماشین‌جلوگیری شده باشد روغن بکارمیبرد

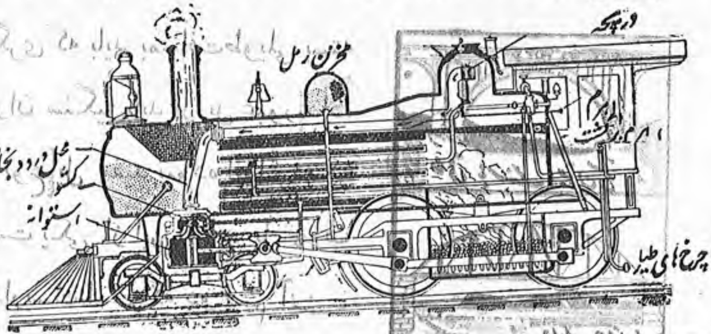
ماشین بخارامروز - امروز ماشین اختراعی جیمزوات کامل‌ترو بهتر شده وآلاتی بدان‌افزوده شده است و از جمله آلت تنظیم حرکت

است — هر گاه بواسطه افزودن ناگهانی مقداری بار حرکت ماشین بطئی گردد عزم چرخ طیار که نتیجه سنگینی محیط آن است جلو گیری از بطوء حرکت ماشین مینماید و چون بواسطه ازدیاد جریان بخار حرکت ماشین سریع شود گلوله های فرفره آلت تنظیم حرکت بواسطه قوه گریز از مرکز از محور دور شده خود را بالا کشیده میله که بدان وصل است دریچه ورود بخار را تنگ تر نموده و اگر سرعت خیلی زیاد باشد مسدود میکند و چون حرکت ماشین بطئی گردد دریچهٔ بهمین واسطه باز شده بخار بیشتر وارد میشود و بالاخره این دو عمل مخالف بطوری بالطبع تعدیل میشود تا سرعت متوسط و مناسبی در ماشین تحصیل گردد.

لکوموتیو — هرچند لکوموتیو ظاهراً دارای آلات بسیار و ادوات مبهم بنظر میآید ولی اساس این دستگاه همان ماشین وات می باشد — لکوموتیو ازیك اجاق و یك دیك و یك ماشین بخار (پیستون و استوانه) تشکیل یافته است که برچند چرخ استوانه شده باشد — چرخ های لکوموتیوی که بارهای سنگین را حمل مینماید کوچکتر و چرخهای لکوموتیو مسافری و سریع السیر بزرگتر میباشد — علت این اختلاف را خودتان توضیح دهید.

برق بجای بخار — در بعضی از نقاط دنیا برق جای بخار را گرفته و لکوموتیوهای بخار به لکوموتیوهای برقی تبدیل یافته است — مزایای لکوموتیو برقی بر لکوموتیو بخار چند چیز است اول مسئله صرف سوخت و ذغال زیاد در لکوموتیو های بخار و اشکال تحصیل آن در مناطقی که هیزم و ذغال زیاد نیست — دوم در نقاطیکه از قوه آبشار بجهة تحصیل

برق استفاده میشود وقسمت برق ارزان است مخارج لکوموتیو های برقی کمتراست وزحمت اداره آنهم کمتر میباشد مخصوصاً درنقاطیکه



ش ۲۳۲ نمایش اجزاء اصلیه لکوموتیو - محل بخار وپیستون را نشان دهید

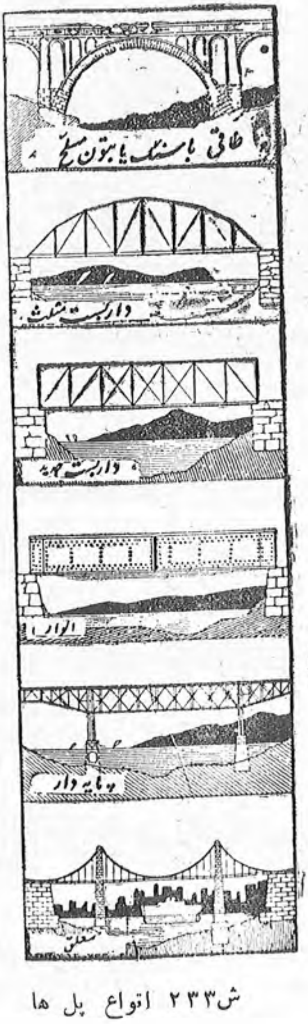
لکوموتیو باید در شیب ها بطرف بالاصعود نماید سوخت زیاده صراف میکند و برق ارزان تر تمام میشود .

پل و موقعیت آن در عبور وسائط نقلیه

—مردم از ازمنه ماقبل تاریخ برای عبور از رودخانه ها جستجو کرده گذری که آب آن کم عمق تر باشد پیدا کرده و میشناختند که در ایران به گدار به ضم گاف معروف است و هنوز هم در بعضی نقاط معمول است و در نقاط عمیق رودخانه با قایق عبور مینمودند — در قدیم پل هائی با سنگ بشکل طاق بنا میکردند و رومیهای قدیم در پل سازی معروف میباشند ولی پس از پیدایش بخار و برق پل اهمیتی بسزا پیدا کرده وطریقه ساختمان آن تغییر نمود .

در روی جویهای باریك و بعضی جداول البته ملاحظه کرده اید که چند چوب الوار انداخته روی آنرا با پوشال و برك پوشانیده و بران خاك ریخته عبور مینمایند دوانتهای چوبها در طرفین جدول بر سنك یا زمین تکیه دارد و این نوع پل را پل الواری نام گذاریم وبرای جداول

یا رود خانه های کم عرض خوب است ولی در رود خانه های عریض یا نقاط دیگری که باید بمسافت طویلی بسته شود و اوزان سنگین باید از پل عبور داده شود این نوع پل مفید نبوده انواع دیگر معمول است یکی از این انواع پل چوب بست یا داربست است که دو قسم آن در نقشه ملاحظه میشود و برای مسافات طویل تر پل پایه دار مطابق شکل بکار میرود — سایر انواع پل عبارت است از پل طاقی یا قوسی که در فوق از آن اشارة شد و از سنك یا فولاد ساخته میشود و دیگر پل معلق است که در شکل دیده میشود و شکل آن زیبا است بعضی از پل های خط آهن شمال ایران نمونه هائی از پل طاق‌دار و پل هزار در امل مازندران نمونه از پل معلق است . (رجوع شود به شکل ۲۲۷)



ش۲۳۳ انواع پل ها

فصل بیست و ششم
اتومبیل

مسائل مطروحه — (۱) پیدایش ماشین گاز و اتومبیل (۲) چگونه ازگازتولید قوه میشود (۳)ماشین چهار ضربه (٤) کاربوراتور (٥)چگونه گازولین ازمخزن به ماشین وارد میشود (٦) چگونه بجای بنزین میتوان نفت بکاربرد(۷) استعمال تراکتور

موضوع پیشنهادی جهة مطالعه وعمل شاگردان- میخواهیم طریقه توجه ونگاهداری ازاتومبیل رابیاموزیم

پیدایش ماشین گاز - درسال ۱٦۸۰ مسیحی هویگنس (۱☆)یکی از علمای هیئت نشان داد کــه بوسیله انفجار باروت در یك استوانه میتوان ماشینی‌را بحرکت آورد بدینطریق که فشار انفجار پیستونی را بجلو رانده و ماشین راحرکت دهد ـ یکصد سال بعد از آن یکنفر انگلیسی رابرت استریت (۲☆) نظر داد که در این ماشین بجای‌باروت میتوان تربانتین هم استعمال نمود ـ در اوایل قرن نوزدهم دونفر فرانسوی ماشین هائی ساختند که بجای بخار دران گاز بکاربرده‌میشد ولی هیچ یك از تجارب فوق مورد استعمال پیدا نکرده و عملی نشد ـ اولین ماشین بخار که واقعاً درست کار میکرد بسال ۱۸٦۲ در فرانسه اختراع شد ـ این ماشین گازی که به ماشین انفجاری داخلی موسوم گشت درحقیقت مقدمه اختراع اتومبیل بود .

پیدایش اتومبیل - تاریخ اختراع و پیدایش اتومبیل خیلی‌بزمان مانزدیك است ـ ابتدا درسال ۱۸۸٦ مسیحی یعنی پنجاه سال قبل‌اولین موتوسیکلت‌ساخته شده‌وده سال بعداز آن یعنی‌چهل سال قبل اتومبیل در دنیا ظهور کرد و از سال ۱۹۰۰ مسیحی به بعد به تدریج در دنیا

Robert Street (۲☆) Hvyghens (۱☆)

رواج یافته و تعداد آن قلیل و سرعت آن کم بود ولی در سنوات اخیر تعداد اتومبیلها خیلی رو بازدیاد گذاشته و سرعت سیر در مسابقه های سرعت تقریباً به ساعتی ۲۰۰ میل یا ۳۲۲ کیلو متر رسیده است و در بعضی نقاط اتومبیل های بار کش بجهة سرعت سیر جای قطارهای بار کش خط آهن را گرفته است.

چگونه از گاز تولید قوه میشود — در ماشین انفجاری (داخلی سوخت) یا ماده قابل احتراق خواه در حالت طبیعی و اصلی بحالت مایع یا گاز باشد هنگام ورود به استوانه ماشین باید بحالت گازی باشد — بنزین



ش ۲۳۴ امروزه اتومبیلها خیابانهای ما را متصرف شده راه عبور به پیاده نمیدهند

و نفت و الکل مایعاتی هستند که بسهولت قابل تبدیل به بخار بوده و لذا برای ماشینهای گازی مناسب میباشند — اما الکل خیلی گران است. نفت را هم در ماشین های کندرو (بطئی الحرکه) میتوان بکار برد و بنزین بسرعت مستحیل به بخار میشود لهذا معمولاً این ماده در ماشینها زیاد استعمال میشود — چون ابخار بنزین را بمقدار مناسبی با هوا مخلوط نموده روشن نمائیم منفجر شده و گاز در حال احتراق تولید حرارت میکند — حرارت

-۴
موالده گاز های محتوی کرا... ...توانه ماشین را منبسط نموده پیستون را بعقب میراند و بدین نظر ... تولید قوه میشود .

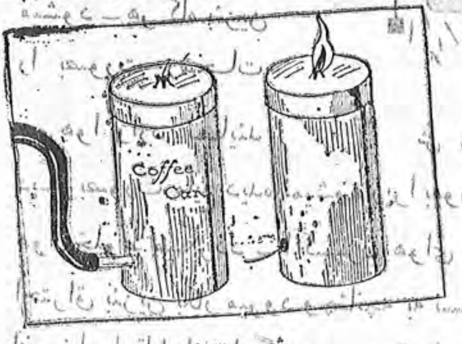
آزمایش

...قابل انفجار ۴ ب — میخواهیم فرق مابین مخلوط قابل انفجار گاز ومخلوط غیر قابل انفجار ... را معلوم کنیم

لوازم آزمایش

حلبی بگنجایش ۵۰۰ گ ب = پنج لوله امتحان - گاز قابل احتراق - یك قوطی ... که سوراخی درسران بقطر ۸ میلیمتر و سوراخی دیگری در بدنه آن ۵ر۲ سانتیمتر بالای قاعده موجود باشد - طوق های نازك لاستیکی

طریقه عمل - (اولا) ازانتهای بسته پنج لوله امتحان طولهائی که معرف ۵٪ و ۱۰٪ و ۱۵٪ و ۲۰٪ و ۲۵٪ ازطول بدنه لوله باشد جدا کرده وباطوق های نازك لاستیکی که اطراف لوله را میگیرد نشانی کنید - پس لوله هارا مملو ازآب کرده درظرف آب واژگون نموده درهریك ازلوله ها مقداری گازقابل احتراق باندازه نشانی یعنی مرتبا باندازه ۵٪ و ۱۰٪ و ۱۵٪ و ۲۰٪ و ۲۵٪ ازطول لوله وارد نمائید پس ازآن هریك رااز آب خارج کرده بگذارید تمام آب خارج شده وهوا جای آنرا بگیرد وبا انگشت دهانه هریك رامسدود کنید و تکان دهید تاگازوهوا خوب مخلوط شود . کبریت مشتعلی دردهانه لوله قرار داده گاز قابل انفجاررا مورد امتحان قراردهید .



ش ۲۳۵

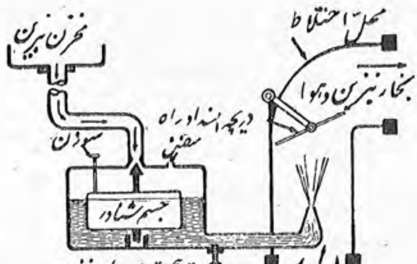
(ثانیا) سرقوطی حلبی رامحکم گرفته چنانچه سران محکم نیست بوسیله کاغذ آنرا محکم نموده بعدآنرا ازگازقابل احتراق مملو کنید- کبریت را جلو سوراخ سرقوطی آورید بگذارید گاز بسوزد تا تمام شود - کلیه تغییراتی را که در شعله دیده میشود یاد داشت کنید - هنگام احتراق گاز از سوراخ تحتانی جدار قوطی چه ماده‌ای داخل قوطی میشود ؟ - هنگامیکه شعله خاموش وناپدید میشود عجله نکرده دست به قوطی نزنید .

نتایج وخاتمه - نتایج تجربه رادر قسمت اول ودوم بیان کنید - در ... مقدار وحدود اختلاط هوا با گاز جهة ساختن ماده قابل انفجار عقیده ... تغییرات شعله ونتیجه آخررا که درتجربه دوم مشاهده کردید بیان کنید

مورد استعمال - ...

مخلوط قابل انفجار — از تجاربی که در مورد مخلوط گاز و هوا بعمل آمد معلوم میشود که برای ساختن گاز قابل انفجار نسبت مابین گاز و هوا در تهیه این مخلوط بسیار اهمیت دارد و کلیه مخلوطات قابل انفجار هستند ـ حدود این مخلوط برای آنکه قابل انفجار باشد واقع است مابین ۹۳٪ . هوا با ۷ ٪. گاز و ۸۰ ٪، هوا با ۲۰ ٪. گاز

کار بوراتور — بجهة کلیه ماشین های اتوماتیك اسبابی اختراع شده موسوم به کار بور اتور که در آن سوخت مایع تبدیل به بخار گشته با هوا مخلوط و حاضر برای ورود به استوانه میشود ـ هر گاه بنزین را بصورت رشحات در هوا وارد نمایند



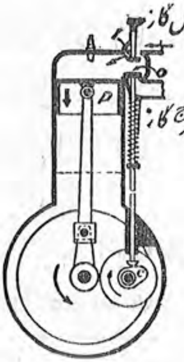
ش ۲۳۶ کاربوراتور

دیگر بصورت مایع دیده نمیشود زیرا بفوریت مستحیل به بخار شده با هوا مخلوط میگردد ـ اکسیژن هوای مخلوط در موقع خود برای احتراق بنزین بکار میرود و چنانچه به نسبت مناسبی مخلوط شده باشند ان مخلوط قابل انفجار گشته در موقع احتراق تولید قوه انفجار مینماید ولی هر گاه مقدار زیادی بنزین یا مقدار زیادی هوا در مخلوط موجود باشد انفجار صورت نخواهد گرفت لهذا درکاربوراتور باید آلات و پیچ ها و سوراخها با کمال دقت بطوری جفت گیری و متصل شده باشند که تولید مخلوط مناسب قابل انفجاری نمایند ـ این مخلوط قابل انفجار از مجرا یا اطاق اختلاط کاربوراتور که وراء یك دریچه مخصوص

انسداد راه مخلوط واقع شده است گذشته درموقع مناسبی وارد استوانه ماشین میشود .

ماشین بنزینی چهارضربه - دو نوع ماشین انفجاری معمول است یکی ماشین های دوضربه و دیگر ماشین های چهار ضربه - در ماشین های دوضربه بازاء هر یك دور كه چرخ طیار میزند قوه ازیك ضربت پیستون حاصل میشود یعنی یك رفتن و یك آمدن كه دو حركت باشد - ماشین چهار ضربه ساده تر است و بسیار متداول میباشد - مجموع عمل ماشین چهارضربه ازمطالعه شرحی كه درمورد هریك ازضربه ها درذیل بیان میكنیم وازملاحظه دقیق اشكال مربوط معلوم میشود .

ضربه جذبی - فرض كنید مطابق ش ۲۳٦ ابتدا پیستون P درقعر استوانه قرار گرفته و مستعد حركت باشد - چون دسته ومیله كه در انتهای دسته پیستون قرار دارد نیمدورحركت نماید پیستون هم تماماً پائین آمده در طرف دیگراستوانه قرار میگیرد- درائنای این ضربه دریچه I بازاست ولی دریچه O بسته است دراینموقع مخلوطی از هواو بخار بنزین كه بعضی اوقات به شارژ (☆) نامیده میشود از اطاق اختلاط كاربوراتور بواسطه خاصیت جذب یامكیدن (كه سبب آن تولیدخلاء در استوانه و باز شدن دریچه I بسبب فشار گاز وورود گاز بهاستوانه میباشد) وارد استوانه شده در واقع بواسطه حركت پیستون به پائین مخلوط گاز بداخل استوانه جذب میشود - در انتهای این ضربه

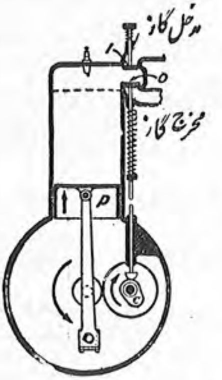


ش ۲۳۷ ضربه جذبی

Charge (☆)

دریچه I بسته شده و حالت دستگاه دراینموقع مطابق ش ۲۳۷ میباشد وازمخلوط قابل انفجاری ازهواو بخاربنزین مملواست .

ضربه تراکم – چون دسته ومیله نیمدوردیگر حرکت نماید پیستون بداخل استوانه رجعت کرده و دراینموقع دریچه و O هردوبسته است چون پیستون تا آخر بداخل استوانه رسد همیشه فضائی دربالای پیستون درداخل استوانه موجوداست که با خط نقطه چین در ش ۲۳۷ نموده شده. پس در این هنگام بخار محبوس در این فضا بالای خط نقطه چین متراکم میشود وبنابراین فشار بخار زیاد شده و حرارت آن نیز بالا

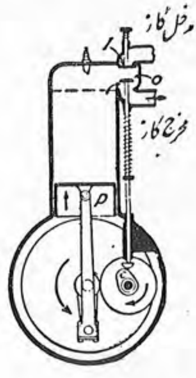


ش ۲۳۸ ضربه تراکم

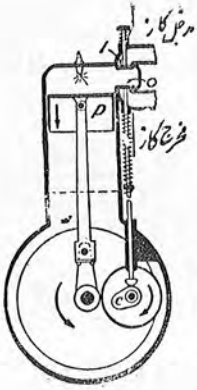
میرود – در انتهای ضربه تراکم فشار بخار ممکن است برهرسانتیمتر مربع از ۷ تا ١٤ کیلو گرم و حرارت آن از ۱۵۰ تا ۳۷۰ سانتیگراد برسد .

ضربه انبساطی یا ضربه قدرت – هنگامیکه گاز درتحت فشار زیاد بوده و پیستون میخواهد دوباره بطرف خارج حرکت کند بوسیله پلاك جرقه که در درون استوانه تعبیه شده است یك جرقه الکتریك تولید گردیده و گاز را مشتعل مینماید – درنتیجه انفجار گاز حرارت شدیدی متجاوز از ۱٦۵۰ درجه سانتیگراد تولید میشود. حرارت مایل است که گاز را منبسط نماید ولی چون فضای متصرفی گاز کوچك و محدود است در اثنای ضربه انبساطی باعث تولید فشار عظیمی بالغ بر ۲۱ تا ٤٩ کیلو گرم برهرسانتیمتر مربع میشود و از اینجهة است که گاهي آنرا ضربه قدرت گویند زیراتنها ضربه ایست که از سوخت

مصرفی در ماشین کسب قدرت مینماید



ش ۲۴۰ ضربه تخلیه



ش ۲۳۹ ضربه انبساطی

ضربه تخلیه ـ در انتهای ضربه انبساطی استوانه مملو از گاز محترق یعنی گازی که محصول احتراق است میباشد ـ و چون پیستون یکمرتبه دیگر بپائین بر گردد دریچه O (بسبب گردش چرخی که همراه میله و دسته حرکت میکند و در نقشه هویداست و فشار فلزی که در محور آن تعبیه شده است به میله و بالارفتن میله وفشاربه‌میله فنری متصل به دریچه O) باز شده تمام گاز محترق خارج شده و در انتهای این ضربه‌دریچه O بسته شده و دریچه I باز گشته‌وضربه‌جذبی از نودرماشین شروع میشود .

استعمال چرخ طیار ـ چون قوه ایکه به پیستون وارد میآید فقط در خلال یکی از چهار ضربه واقع میشود و تولید حرکت ارتعاشی سختی مینماید میتوان قدری از این انرژی را بوسیله ای بضربات‌دیگر انتقال داده و تقسیم نمود ـ این وسیله عبارت است از استعمال چرخ طیار که چرخی است سنگین وچون قوه مزبور را به چرخ وارد کنیم چرخ دارای عزم فیزیکی شده آنرا مخزن انرژی برای سه ضربه دیگر

نموده بواسطه جبر در حرکت سبب آمد و رفت پیستون در سه ضربه دیگر میگردد .

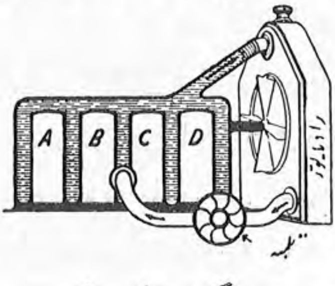
آزمایش - میخواهیم عزم‌فیزیکی‌را بوسیله آزمایش بشناسیم (رجوع شود به کتاب کار)

سرد کردن استوانه - قسمت عظیمی از حرارت مولده‌دراثرتراکم و اثر احتراق گاز (شارژ) جذب استوانه ها شده و استوانه داغ میشود حال باید بوسائلی پی درپی وسریع این حرارت استوانه هارا گرفته و آنرا سرد نمود و استوانه ها را در حرارتی کمتر از حرارت احتراق گاز نگاهداشت و الا انفجار بیموقع و قبل از وقت در ماشین انجام میگیرد - فرض کنید گاز شارژ بواسطه داغ بودن استوانه لمحه ای قبل از انتهای ضربه تراکم مشتعل گردید - بیان کنید نتیجه آن چه خواهد بود ؟

دستگاه تبرید هوائی - برای سرد کردن ماشین دو طریقه‌معمول است یکی هوائی و دیگر آبی - مقدار حرارتیکه از جسم گرم خارج‌و متشعشع میشود متناسب است بامسافت سطح تشعشع یعنی‌هرچه سطح تشعشع وسیع تر باشد بیشتر متشعشع میشود - لهذا اولا سطح خارجی استوانه را پره دار ساخته و یا ورقه های فلزی زیاد بدان وصل مینمایند تا مقدار حرارتی که بواسطه هدایت یا تشعشع بهوا منتقل میشود زیاد گردد و ثانیاً بوسیله استعمال باد زن جریان هوارا سریع‌ترمینمایندتا هوای سرد را بدینوسیله وارد وهوای گرم را زود تر ازحدجریان طبیعی از اطراف ماشین بخارج براند وتبرید سریعترانجام گیرد .

دستگاه تبرید آبی - در دستگاه تبرید آبی اطاق انفجار ماشین را که در آن استوانه ها قرار دارند محاط به آب قرار داده و جعبه ای آنرا احاطه کرده‌است و آب در این جعبه بواسطه قوه ثقل خود و یا

بواسطه یك تلمبه که بوسیله خود ماشین کار میکند در جریان و دوران است ـ دراتومبیل آب گرم پس از خروج ازان جعبه از درون رادیاتور عبور کرده و در رادیاتور بسرعت سرد میشود ـ یك بادزن نیز در جلو رادیاتور تعبیه شده است که بوسیله ماشین میگردد و بجریان هوا در اطراف معابر رادیاتور کمك میکند و با این تدبیر مقدار قلیلی آب برای سرد نگاهداشتن دائمی ماشین کافی است .



ش ۲٤۱ دستگاه سرد کننده آبی ماشین اتومبیل A وB وC وD استوانه هامیباشد

چگونه گاز شارژ مشتعل میشود -- امروزه در تمام ماشین های گازی جرقه الکتریك گاز را در استوانه مشتعل مینماید ـ و طریقه اشتعال دو نوع است یکی طریقه « جرقه جهش » و دیگر « جرقه انقطاعی »

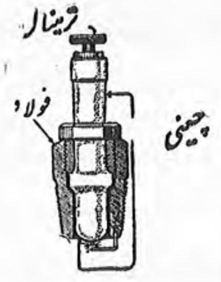
آزمایش ـ میخواهیم اختلاف دو طریقه ایجاد جرقه الکتریك رامعلوم کنید ـ

لوازم آزمایش حلقه جرقه ـ حلقه القائی ـ پلاك جرقه ـ سویچ یا کلید

طریقه عمل و نتایج ـ (۱) قطبین مفتول های ثانوی حلقه القائی را به پلاك جرقه وصل کنید ـ بوسیله دو دستگاه قوه خشك جریانی آنی به مفتولهای اولیه حلقه القائی برقرار سازید ـ جرقه ایکه مشاهده میشوداز نوع اول یعنی جرقه جهش است .

(۲) ـ دو دستگاه قوه خشك را بشکل سلسله با حلقه جرقه وصل نموده درمعبر جریان فاصله‌ای بین مفتول قراردهید دوسر مفتول را هرچه ممکن است بیکدیگر نزدیك کنید ولی تماس پیدا ننمایند ـ آیا جرقه ای مشاهده کردید ؟ حال دو مفتول را بیکدیگر اتصال داده و ناگهان ازیکدیگر جداسازید ـ آیا جرقه ای مشاهده کردید ؟ سبب را توضیح دهید .

مورد استعمال ـ بیان کنید استعمال جرقه نوع اول دراتومبیل چه مزیتی دارد ؟



ش ۲٤۲ پلاك جرقه

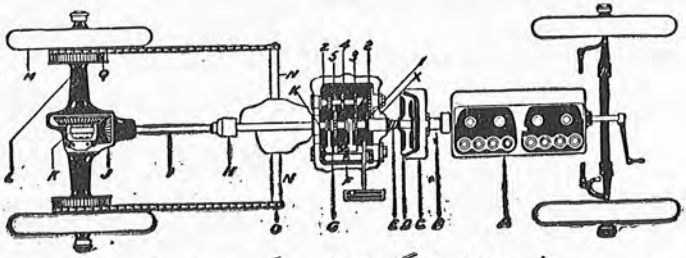
جرقه جهش در ماشین های سریع السیر مانند اتومبیل و طیاره بکار میرود ومحل تولیدجرقه در فاصله ما بین مفتول در انتهای پلاك جرقه است که بالای هراستوانه پیچ شده و مفتول مزبور در درون استوانه قرار میگیرد - جرقه نوع دوم در ماشین های بطئی السیر مانند قایق های موتورداربکارمیرود .

چگونه جرقه تولید میگردد -- تولید جرقه الکتریك فقط نتیجه جریان ولتاژ زیاد است ولتاژ قوه های خشك و هم ولتاژ باطری های ذخیره برق ضعیف است -- وولتاژ ضعیف را میتوان بواسطه حلقه جرقه یا حلقه القائی به ولتاژ قوی تبدیل نمود -- دربعضی موارد مگنتو (✲) استعمال میشود - مگنتو عبارت است از یك دستگاه مولد برق که ایجاد جریانی با ولتاژ قوی میکند و آنرا بجای باطری بجای حلقه ها میتوان استعمال نمود .

انتقال حرکت -- قبل از آنکه اتومبیل بتواند حرکت نماید قوه ایکه در ماشین تولید میگردد باید به چرخ ها انتقال یابد - این عمل بوسیله التی موسوم به « **میله رانده** » و بعضی اوقات مخصوصاً در بار کش ها بوسیله آلتی موسوم به « زنجیر راننده » انجام میگیرد -- اختلاف در طریقه و طرز عمل این دو نوع آلت از ملاحظه شکل معلوم میشود- چرخ طیار ماشین که در شکل بحرف C نموده شده اتصالی به گیره اتومبیل نداشته وچون ماشین یعنی پیستونها در حرکت آیند اینچرخ شروع بگردش مینماید -- چون فنر متصل به گیره که بحرف E نموده

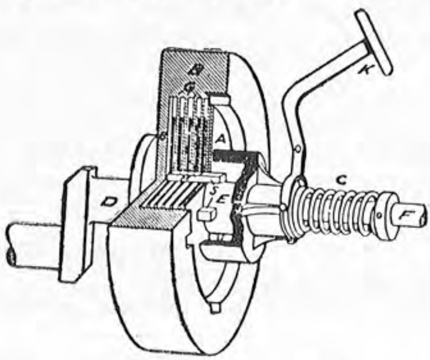
Magneto (✲)

شده است آزاد گردد میله مربوط بدستگاه گیره بجلو رانده شده‌چنان محکم متصل به C میشود که C و D با یکدیگر حرکت میکنند --



ش ۲۴۳ دستگاه انتقال حرکت دراتومبیل

میله ای از درون D گذشته وارد صندوق انتقال F میشود که درآن بوسیله چرخهای دندانه دار مختلف قوه های مختلف و سرعت های مختلف میتوان تحصل نموده به میله ای که پره در انتهای آن قرار



ش ۲۴۴ گیرهٔ صفحهٔ یا مضاعف

دارد و آنرا محور دوار می نامیم وارد نمود- این‌محوردوار از صندوق‌انتقال به‌محور دوچرخ عقب اتصال داشته‌چون بحرکت آید محور چرخهای عقب را نیز بحرکت آورده قوه را انتقال‌بچرخ ها میدهد --

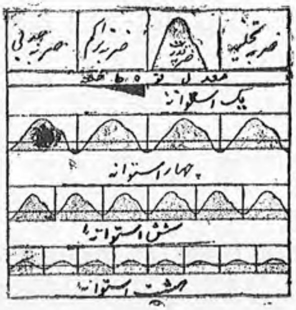
درآلت «زنجیر رانده» بجای‌محوردوار I و دیفرانسیل k زنجیر های P و O و محور N بکارمیرود -- در اکثر اتومبیلها بجای گیره مخروطی گیره مضاعف استعمال میشود و ساختمان این نوع گیره‌در شکل۲۴۳ نشان‌داده‌شده‌است -- دردرون چرج طیار B عده ازصفحات

راننده که در فواصل آن صفحات دیگری تعبیه شده است قراردارد که بوسیله میله F قوه را به چرخهای دندانه دار انتقال میدهد - فنر C صفحات ثانوی را بصفحات اولی متصل نموده و قوه‌ماشین ر به F انتقال میدهد - ولی چون راننده پای خود را بروی پدال K فشار دهدفنر C جمع شده و صفحات ثانوی‌از صفحات اولی جدا گشته ماشین بآزادی‌کار کرده قوه را به میله) F انتقال نمیدهد .

آلت صداگیر - هنگامیکه گاز محترق از استوانه ماشین خارج میشود در تحت فشاری بمراتب بیشتر از فشار جو میباشد و چنانچه مستقیماً از استوانه در تحت این فشار عالی وارد هواشود صدای انفجار بسیار بلندی میدهد که قابل تحمل نیست - صدا گیرآلتی است که رفع این عیب را نموده صدا را تخفیف‌میدهد - یك سلسله‌اطاقهائی در مجاورت ماشین تعبیه شده که هر یك از اطاق مجاور خودبزر گتر است و گاز مرتباً وارد این اطاقها شده تدریجاً منبسط گشته و حجم آن زیاد میشود و بالاخره با فشاری که قدری ازفشار جو بیشتراست‌بهوا خارج میشود .

ماشین‌هائی که‌دارای چندین استوانه است - ماشین های انفجاری که درآن فقط یك استوانه با یك چرخ طیار سنگین کار میکند برای بسیاری از مقاصد مفیدو کافی‌بوده‌و مورد استعمال دارد-دراتومبیل بهترآن است که لااقل چهار استوانه بکار رود و در اینصورت‌هرچهار دسته پیستون یك محور دوار اصلی را بحرکت میآورند ولی‌انفجار ها در ازمنه مختلف انجام میگیرد بدینطریق که در اثنای هریك از چهار ضربه یك ضربه قدرت در یکی از استوانه هادرکاراست وهرانفجاری را ضعیف تر قرار میدهند وبااین تدبیر استعمال چرخ‌طیار سنگین‌ضرورت

نداشته چرخ طیار سبکتری بکار میبرند تا حرکت یکنواخت و ثابت از آن نتیجه شود -- در بعضی اتومبیل هاماشین های شش استوانه و هشت استوانه و دوازده استوانه نیز میسازند و قوه ماشین راممکن است با وجود ازدیاد تعداد استوانه ثابت نگاهداشت و یا زیاد تر نمود و میزان همواری و اعتدال در حرکت البته با افزایش تعداد



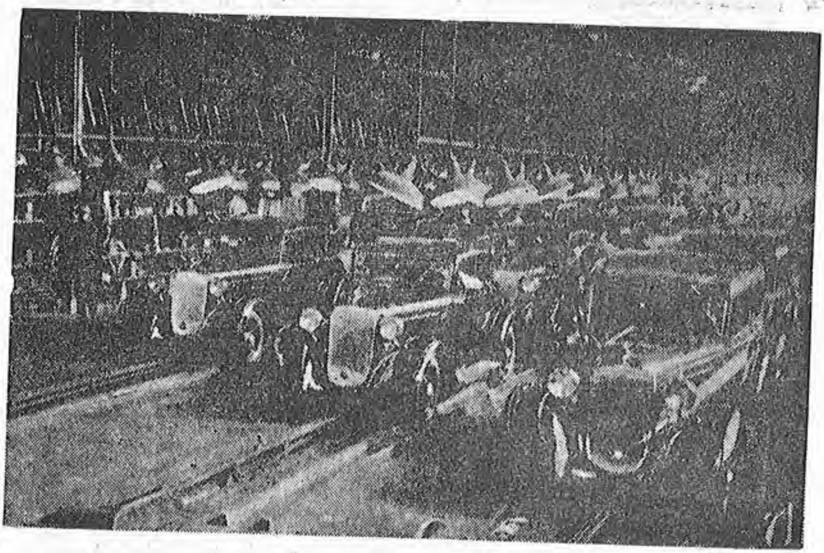
ش ۲٤٥ نمایش ازدیاد درجه همواری حرکت به نسبت ازدیادتعداد استوانه ها

استوانه ها زیاد میشود ولی در اینمورد فرق ماشین دوازده استوانه با ماشین شش استوانه قلیل است زیرا هرچه تعداد استوانه بیشتر باشد از طرف دیگر تعداد ادوات واجزاء متحرك ماشین بیشتر میشود .

قرن اتومبیل -- این قرن را باید قرن اتومبیل نامید زیرا رواج آن بطوری بسرعت زیاد میشود و تعداد آن بقدری رو بفزونی و قیمت آن رو بارزانی است که در بعضی کشورها اشخاص غیر متمول نیز قادر به نگاهداری اتومبیل یا موتوسیکلتی بوده و از این مرکب سریع السیر استفاده می کنند -- همه ساله میلیونها بر تعداد اتومبیلهای سواری تفریحی افزوده میشود و همچنین از جنگ بین المللی تا حال مورد استعمال اتومبیلهای تجارتی و بار کشها بمراتب بیشتر شده و رواج آن رو بفزونی است - و بهمان نسبت بنای راه های خوب رواج یافته و تعداد راههای اتومبیل رانی روز بروز بیشتر میشود .

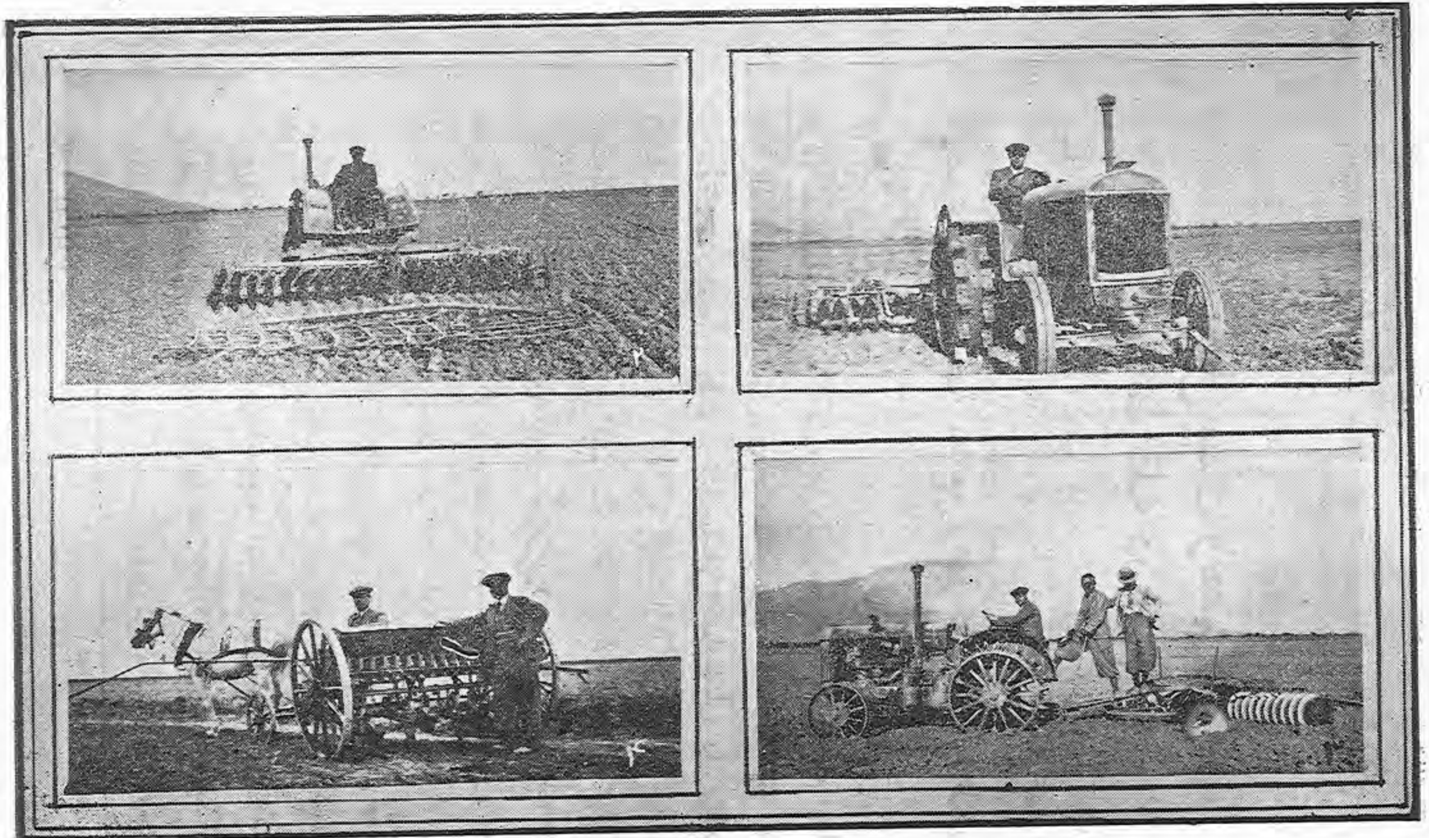
تراکتور و مورد استعمال آن -- در سنوات اخیر ماشین گازی در مزارع و در عمل فلاحت نیز موقعی مهم اشغال کرده و عمل زراعت از

شخم و درو وخرمن کردن و کوبیدن و غیرآنرا که موافق طریق سابق با گاو و اسب انجام میگرفت هم بهتر انجام میدهد وهم بیشتر مقرون بصرفه است ــ اکثر مزارع بزرك امروز ماشین بنزینی را به‌انواع طرق بکار میبرند ـ جنگ بین‌المللی استعمال تراکتورها را نه تنها برای‌حمل



ش ۲٤٦ یکی از کارخانه جات اتومبیل سزی در اتازونی

توپهای سنگین و ذخائر جنگی معمول نمود بلکه یکی ازاسلحه های جدیده و جالب توجه را بنام تانك بجهة محاربه بعرصه ظهور آورد ـ و تانك که آنرا تراکتورهزار پانیز مینامند یکی از اسلحه های مهم تهاجمی گردید زیرا از سخت ترین و ناهموارترین اراضی عبور نموده سیم های‌خاردار را شکافته وحتی سدهاوحصارها و دیوار های ابنیه‌و ساختمانها را زیرپا گذاشته ومیگذرد .



ش ۲۴۷ تراکتور ـ دانشجویان دانشکده کشاورزی کرج در اراضی به شخم و درو و عملیات کشاورزی مشغول اند

فصل بیست و هفتم
وسائط نقلیه دریائی

مسائل مطروحه - (۱) حمل و نقل در آب وچگونگی تکامل آن (۲) در خصوص اجسام شناور (۳) بکار بردن قوه بخار درر اندن قایقها وکشتی‌ها (٤) تحت‌البحری (٥) راههای تجارتی دریائی عمده دنیا

موضوع پیشنهادی جهة مطالعه وعمل شاگردان ساحل دریا - (٤٦) میخواهم در راندن قایق دریائی مهارت یابم .

تاریخ سیر تکامل وسائط نقلیه دریائی - مردم قرون ما قبل تاریخ مدتها پس از آنکه حمل ونقل را برسطح اخشکی انجام میدادند بفکر افتاده اند که از روی رودخانه ها ودریاچه‌ها عبور نمایند وبرای این مقصود کنده های عظیم درختان یاسایر اجسام شناور رابرسطح آب انداخته روی آن می‌نشستند - مدتی‌مدید بعد ازآن بریدن وتراشیدن درختان‌وساختن قایق رابرای اینمقصود اختراع کردندوباز مدت‌طویلی گذشت‌تا کشتی‌ها وزورق‌های جنگی‌یونانی‌ورومی و کشتی های‌تجارتی فینیقی‌که بوسیله پارو زدن‌حرکت مینمود بعرصه ظهور رسیده است - چندی بعد انسان بفکر افتاد که از قوه‌باد برای راندن کشتی ها برسطح دریا استفاده نماید و کشتی‌های‌شراعی‌بوجود آمد ولی هنگامی که باد نمیوزید مجبور بودند بوسیله پاروزنی انرا برانند - کشتی ها در قرون وسطی روبه تکامل‌رفته ابتدا اسپانیا وبعدانگلستان دردریا نوردی تفوق جسته است . - قرنها بعد از اکتشاف قاره جدید امریکا استفاده از قوه بخار معمول گردیده واولین مرتبه فیچ (۱✲) وچندنفر

Fitch (۱✲)

دیگر ماشین های خشن و ناهمواری در قایقها بکار بردند که عده از پارو ها یاپره هارا بحرکت میاورد - پس از آن‌فولتن (۱☆) قایقی باچرخ‌پره داراختراع نمود - امروزه جهازات بسیاردر اقیانوسها در حرکت‌بوده وتوربین هائی که یك تاچهار میله را میچرخاند جهـازاتی را که بطول متجاوز از ۲۷۵ متر است میراند - یکصدو پنجاه‌سال قبل برای‌مسافرت از انگلستان بامریکایکماه مدت‌مناسب وکافی بنظرمیرسید ولی امروزه این مسافت را تقریباً در پنج روز با کشتی طی مینمایند

اجسام شناور بر سطح آب

- دوقرن و نیم قبل از میلاد مسیح‌یعنی‌تقریباً ۲۲۰۰ سال قبل میگویند ریاضی دان یونـانی ارشمیدس اهمیت ومفهوم تکاثف نسبی‌اجسام را نسبت به‌آب‌کشف نموده است - شرح قضیه را چنین روایت کنند که هیرو (۲☆)سلطان سیسیل ساختن تاجی ازطلا را به زرگر خود رجوع نموده وزرگرتاج را در کمال ظرافت ساخته وسلطان ظنین شده بود که شاید تاج‌ازطلای خالص نباشد پس از ارشمیدس کشف قضیه را بدون سوراخ نمودن یـا خراب کردن تاج خواست - فیلسوف یونانی‌روزی‌در حمام‌بوده‌احساس نمود که بدن اوجای مقدار مشخصی از آب را گرفته و بر سطح آب شناور است‌یعنی قوه‌ای انراز زیر ببالا روبسطح آب میراند پس بفکر فرورفته واین واقعه را باموضوع تاج‌انطباق داده‌معتقد گشت که قضیه را حل نموده از شدت‌وجد وسرور بدون توجه بپوشیدن‌لباس از حمام بیرون آمده در کوچه‌ها دویده وفریاد میکرد «یورکا یورکا (۳☆)یعنی یافتم یافتم» وفی‌الحقیقه حل مسئله را یافته بود - بوسیله توزین تاج یکمرتبه در هوا ویکمرتبه درآب معلوم نمود که چه مقدار از وزن

Eureka (۳☆) Hiero (۲☆) Fulton (۱☆)

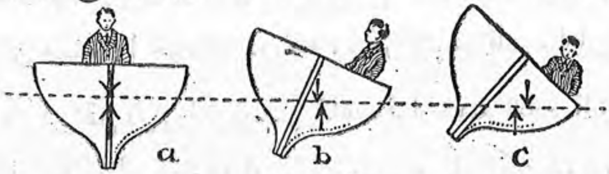
تاج در آب کم شده است ـ علت کم شدن وزن جسم فشار از تحت بفوق
آب بوده واین تفاضل مساوی بود باوزن آبی که تبدیل مکان داده وتاج
جای آنمقدار آبرا تصرف کرده است ـ وحجم آبی که تغییر مکان داده
البته مساوی است باحجم تاج ـ چون وزن جسم رابرحجمش تقسیم نمائیم
خارج قسمت تکاثف نسبی یاوزن مخصوص جسم را بدست میدهد زیرا
وزن مخصوص هرجسم عبارت است از وزن واحد حجم از ان جسم ـ
وچون وزن مخصوص طلای خالص را در خارج معلوم کنیم بسهولت
میتوان وزن مخصوص تاج را معین کرده ایندوعددرامقایسه نمود وهر
نوع تقلبی را که بوسیله اختلاط فلز دیگر در تاج بعمل آمده باشد
کشف کرد زیرا طلا سنگین بوده وزن مخصوص آن زیاد است . ـ
این اصل یعنی کم شدن از وزن اجسام درآب وقانون اجسام شناوررا که
ارشمیدس بدینطریق کشف نموده استمیتوان درعبارت ذیل بیان نمود :

«هرجسمی که در مایعی فرو رود یادر مایعی شناورباشد ازطرف
مایع فشاری معادل وزن مایعی که تغییر مکان داده (یعنی مکان خود را
به جسم داده است) از تحت بفوق بران جسم وارد میاید»

آزمایش — میخواهیم بدانیم هنگامیکه جسمی در آب شناور باشد چه
مقدار اب تغییر مکان میدهد (از حیث حجم ووزن) ـ رجوع شود بکتاب کار

تعادل اجسام شناور — جسمی را شناور گوئیم کهاز آب هم حجم
خود سبکتر باشد ولذا برسطح آب شناور گردد وفرو نرود ـ فشاریکه
آباز تحت بفوق بجسم واردمیکند وباوزن جسم مقابله مینماید (خواه
وزن جسم زیاد بوده آنرا در آب فرو برد یا کم بوده آنرا برسطح آب
نگاهدارد) به فشارازتحت بفوق آبموسوماستوما آنرا **قوه‌شناوری**
مینامیم واین قوه‌مساوی‌باوزن آبی است که‌تغییرمکان داده ـ اشخاصی

که در قایق نشسته وقایق‌رانی کرده باشندمیدانند که چون بی احتیاطی کرده زیاد بیکطرف تکیه نمایند یابدن‌را خیلی ازسطح آب بلند کنند



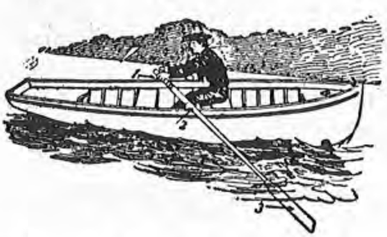
ش ٢٤٨ درهر یك از سه شکل خط سهمی تحتانی معرف جهة قوه شناوری است و خط سهمی فوقانی معرف جهة قوه ثقل میباشد - در a این دو در یك امتداد قائم واقع شده اند لهذا قائق درحال تعادل است - در b و c قائق درحالت تعادل نیست - بیان کنید حرکت‌متعاقب این حالات که درشکل دیده میشود در b و c چه خواهد بود ؟

قائق ناگهان واژگون گشته خطری متوجه ایشـان خواهد شد ــ علت این مسئله آن است که مکان **مرکز ثقل** و **مرکز شناوری** راتغییر داده اند ــ مرکز ثقل هرجسم نقطه ایست درآن جسم که تـأثیر ثقل تمام ذرات جسم در آن نقطه تمرکز یافته وچون آنرا بجائی تکیه‌دهیم جسم حالت تعادل‌پیدا کرده ساکن‌میشود ــ مرکزشناوری‌عبارت‌است از مرکز ثقل قسمتی از جسم که‌در زیر سطح‌آب قرار گرفته ویامرکز فضائی است که آب از آنجا تغییر مکان داده وجای‌خودرا به‌آن‌قسمت از جسم شناور واگذاشته است - چون شخص بدن خود را بیك سمت قایق تکیه دهد آن‌سمت بیشتر درآب فرو رفته ومرکز شنـاوری مکان خودرا تغییر داده بدان سمت میل میکند - مرکز ثقل مجموع شخص وقایق نیز بدان سمت تغییر می‌یابد - حـال اگر مرکز ثقل جدید مابین مرکز شناوری جدید وقاعده‌قایق (ته‌قایق) باشد - بازحالت تعادل خواهد داشت ولی اگر مرکز ثقل جدید مابین مرکز شناوری‌وجدار قایق‌قرار گیرد ، قایق از حال تعادل خارج شده واژگون خواهد شد - از طرف

دیگر مرکز ثقل هرچه که بالاتر باشد زودتر سبب سرنگون شدن قایق میشود وهرچه پائین تر یعنی بقاعده جسم نزدیکتر باشد بهتر است — دلیل این مسئله را خودتان دریافته وذکر کنید - قایق سازان برای آنکه مرکز ثقل قایق را نزدیکتر بقاعده قرار دهند قاعده قایق‌را بشکل خط‌الرأس پائین آورده ودر آن سرب میریزند تاسنگین شود ویا بشکه هائی را مملو از آب نموده سرآنرا بسته در ته‌قایق میگذارند .

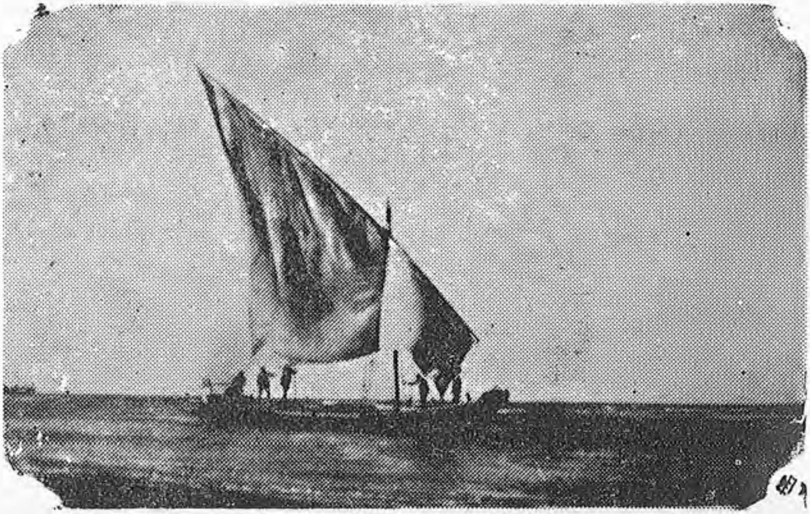
آزمایش — (مرکز ثقل ومرکز شناوری را بوسیله آزمایش تشریح ومجسم نمائید) رجوع شود بکتاب کار

پارو زنی - اولین قوه ایکه برای راندن وسائط نقلیه بر آب بکار رفته است احتمال دارد یك چوب ساده‌بوده پس‌ازآن پارو بکار رفته است - پارو عبارت از اهرمی است که کمر آن را در سوراخ یا در شیاری که در کنار قایق تعبیه شده است قرارمیدهندو قوه بهمان محل وارد آمده قایق را بجلو میراند وتیغه پارو که به آب تکیه میکند بمنزله نقطه اتکاء است چون پارو را بافشار دست در آب حرکت دهیم قایق قدری بجلو حرکت میکند وپارو که به آخرین نقطه رسید آنرا از آب خارج کرده در هوا آنرا بعقب بر میگردانیم زیرا در هوا مقاومت یاحرکت پارو قلیل است و عمل اول را دوباره تکرار نموده پارو را در آب حرکت میدهیم قایق مقدار دیگری بجلو میرود .



ش۲٤۹ - عمل اهرم را دراین شکل بیان کنید

راندن کشتی های شراعی - راندن کشتی‌های شراعی مربوط است به بعضی از قوانین مکانیك مانند ترکیب و تجزیه قوا - هنگامیکه باد



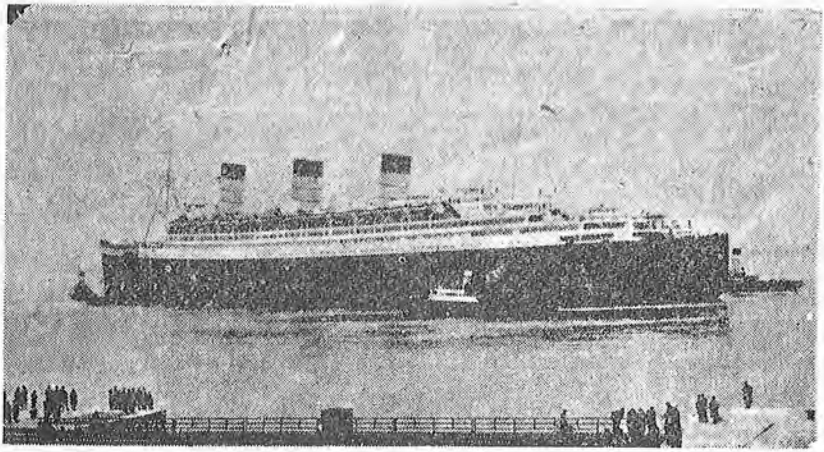
ش ۲۵۰ کشتی بادی در ساحل بابل سر در دریای مازندران

بزاویه قائمه برشراع (بادبان) میوزد تمام قوه باد صرف حرکت کشتی میشود - وقتیکه زاویه مابین جهة وزش باد با شراع غیر قائمه باشد فقط قسمتی از قوه باد مؤثر در حرکت قایق یا کشتی است - برای حرکت دادن کشتی برخلاف جهة وزش باد بدینطریق عمل میکنند که پرده شراع را بالا کشیده چون باد بیکطرف آن وزید آنرا بر میگردانند تا باد برسمت دیگران بوزد وآنراحرکت مارپیچ (زیگ زاگ) گویند. این بود اصول فن راندن قایقها و کشتیهای شراعی ولی البته راندن آن بجهات مختلف وهنگام بادهای مختلف نتیجه تمرین و تابع رموز فنی است که ملاحان از آن آگاه میباشند.

استعمال بخار جهة راندن کشتی ها - در اواخر قرن هیجدهم میلادی آزمایش با بخار جهة راندن قایقها و کشتیها شروع شده -

ابتدا فیچ قایق کوچکی باپره ساخته وماشینی پره‌هارا حرکت میداد و سرعت سیر این قایق در آب ساعتی ۱۲ کیلومتر بوده ولی اولین قایق قابل استفاده را که بوسیله ماشین حرکت میکرد فولتن ساخته است.

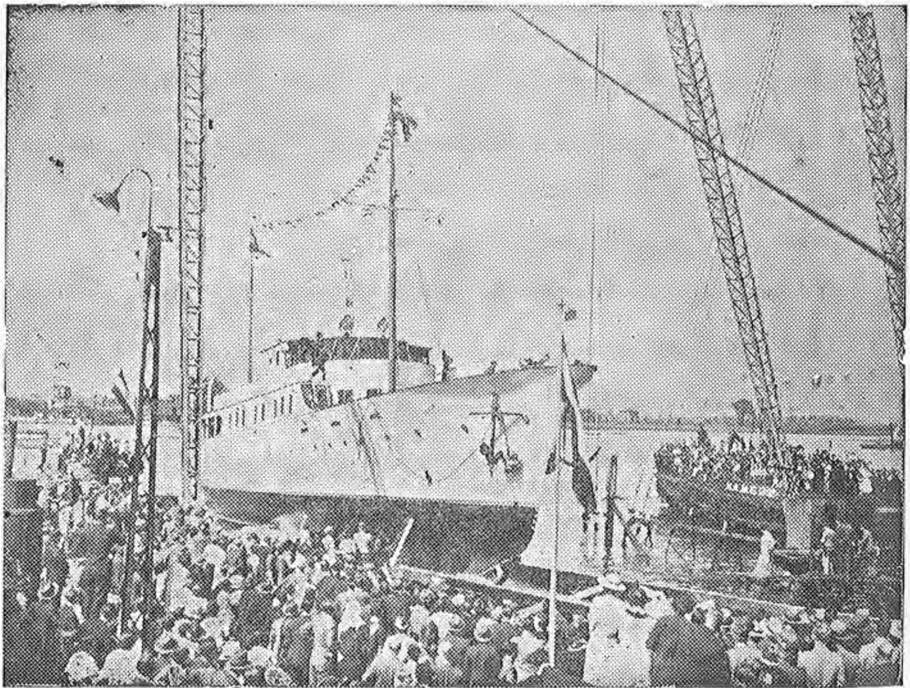
پس از آن کشتی های بخاری بسرعت ظهور کرده وراه تکامل را پیمود بطوریکه درسال ۱۸۵۸ مسیحی درمسابقه بزرگی جهازات طول بزرگترین جهاز ۲۱۱ متر و عرض آن ۲۵ متر و عمق آن ۱۷٫۵ متر بوده ـ این جهاز بوسیله چرخهای پره‌دار حرکت میکرد وبرای نصب



ش ۲۵۱ کشتی ملکه‌ماری بزرگترین کشتی تجارتی انگلیس

اولین کابل تحت‌البحری (سیم‌های تلگراف زیر دریائی) اقیانوس اطلس خدمات مهمی انجام داده ولی از نظر تجارت رضایت بخش نبود ـ بعدها استعمال آهن در ساختمان بدنه کشتیها معمول گردیده و امروزه بدنه کشتیها را بیشتر بافولاد میسازند ووسائط نقلیه دریائی امروزه ترقی بسیار نموده وبمراحل کمال رسیده ـ درجهازات بزرگ از دوتا چهار محور وچرخ پره دار بکار میرود وبسرعت میتوان سمت حرکت جهاز را بدینوسیله تبدیل داد ـ ماشین بخار نیز که قوه محرك جهاز است

خیلی تکامل یافته ــ تازه‌ترین انواع آن به توربین بخار موسوم است وابتدا سرشارل پارسن (✲) در سال ۱۸۹۷ مسیحی آنرا بکار برده ــ با این نوع ماشین سرعت سیر جهازات به ساعتی ٦٥ کیلومتر رسیده (٤٠ میل) در صورتیکه باماشینهای بخارمعمولی حد اکثر سرعت ساعتی



ش ۲۵۲ ـ ناو شهسوار دردریای خزر

٤٠ تا ٤٨ کیلومتر (۲۵ تا ۳۰ میل) است ــ یکی از معایب توربین بخار آن است که نمیتوان آنرا معکوس بحرکت آورد لهذا برای به‌عقب راندن جهاز باید توربین های جدا گانه بکار برد .

(✲) Carels Parson

استعمال قوه برق برای کشتیها – یکی از اختراعات جالب توجه اخیر که در کشتی های جنگی بکار میرود اتصال توربین است به دستگاه مولد برق که موتور هارا بحرکت آورده و چرخهای پره داررا میگرداند - وبدینوسیله رفع نقص توربین هم از لحاظ حرکت معکوس میشود و با این تعبیه جهاز رابتمام جهات با کمال سرعت میتوان حرکت داده وهمه نوع آنرا تحت اختیار آورد.

تحت البحری – جنگ بین المللی به تحت البحری اهمیت خاصی داده سبب تکامل سریع آن گردید - تحت البحری را طوری ساخته اند که وزن آن قدری کمتر از آب هم حجم خود میباشد - دراطراف وجداران ظروف متعدد سربسته بی منفذ تعبیه شده است که میتوان تا هر مقدار که مقتضی باشد آب در این ظروف وارد کرده وبوسیله هوای متراکم آنرا خارج نمود وبدینطریق جهاز راسنگین نموده تاهر عمقی که مایل باشند در آب دریا فرو میبرند و دوباره آنرا بسطح آب برمیگردانند - بوسیله سکانهای افقی نیز جهازرا بسمت های مختلف وبالا و پائین حرکت میدهند - وقتیکه تحت البحری برسطح آب است ماشین دیزل که در آن است بکار افتاده تولید قوه برق نموده در عده کثیری از باطری ها که درآن قرار گرفته است ذخیره میکنندوچون درزیر آب رود جهازبوسیله قوه ایکه سابقاً درباطریهاذخیره شده است رانده شده روشنائی داخل جهاز نیز از همین قوه ذخیره تحصیل میشود - طول بعضی از تحت البحریهای آلمانی که درجنگ بین المللی کارمیکرد متجاوز از ۹۲ متر بوده وطول بعضی از تحت البحریهای امروزازاین مقدار هم بیشتر است.

آزمایش - میخواهیم اصول فرورفتن وبالا آمدن تحت البحری رادر آب بوسیله آزمایش معلوم کنیم

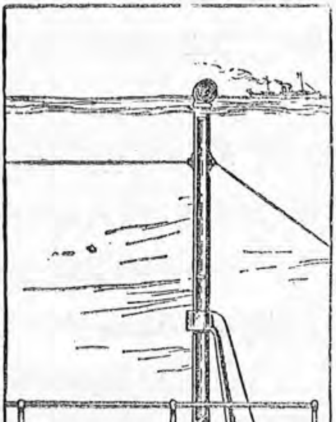
لوازم آزمایش — استوانه شیشه ای باچوب پنبه سر آن که یك سوراخ داشته باشد - لوله شیشه - لوله لاستیکی - یك شیشه کوچك

طریقه عمل ونتیجه — لوله شیشه سرکج بطول ۸ سانتیمتر را درچوب پنبه داخل کرده لوله لاستیکی را نیزبه انتهای آن وصل کنید - استوانه را تقریباً مملو از آب نموده در شیشه کوچك نیزتا $\frac{1}{3}$ گنجایش آن آب نموده وآنرا واژگون درآب استوانه قراردهید - هرگاه درآب فرومیرود انقدرآب ازآن خارج کنید تاشناور گردد - پس دهانه استوانه رابا جوب پنبه مزبور گرفته وبادهان در لوله لاستیکی بدمید - چنانچه شیشه فرو نمیرود مقدارکمی آب برآن بیفزائید و بالاخره مقدار ابرا در شیشه‌کوچك انقدر تغییر داده و بطوری تعدیل‌نمائید که چون درلوله لاستیکی‌بدمید شیشه فرو رود وچون‌فشار را مرتفع نمائید شیشه بالاآید - باکمال دقت تغییر سطح آب وفضای‌بالای آب‌را در شیشه کوچك ملاحظه نمائید

نتیجه — علت فرورفتن وبالا آمدن شیشه راتوضیح دهید.

مورد استعمال — یکی از وسائل فرو بردن وبالا آوردن تحت البحری را بیان کنید .

پریسکپ (✽) — یکی از اختراعات دیگر که مزید بر هنر این‌آفت خطرناك یعنی تحت‌البحری گردیده پریسکپ است — از ملاحظه شکل عمل این آلت مفهوم میشود — نور ازاشیاء واقع درسطح دریا در این اسباب وارد و بوسیله عدسیها وآئینه‌ها منعکس گردیده شخصی که در عقب چرخ نشسته و ترمز راننده گی را دردست دارد تمام وقایع سطح‌دریارا می بیند وتورپیدها (موشك هـای تحت البحـری) را درست بسمت‌مقصد پرتاب‌مینمایند .



ش ۲۵۳ پریسکپ چشم تحت‌البحری است از روی شکل کیفیت آنرا توضیح دهید

Periscope (✽)

راه‌های تجارتی اقیانوس‌ها - (به نقشه دنیا رجوع شود) راه های تجارتی عمده دریاهاواقیانوس‌هاعبارت‌است‌از راه‌دریائی خرم شهر بـه بو شهر و کراچی وبمبئی واز بمبئی ازطرفی به عدن و از کانال سوئز و اسکندریه ودریـای‌مدیترانه به جبل‌الطارق و ازآنجـا بلندن و سواحل انگلستان و اروپا وازطرف دیگرازبمبئی به سراندیب و استرالیا وزلاند جدید و جزائر هاوائی در اقیانوس کبیر وبه سواحل آتازونی و راه دیگر از زلاند جدید به کانال پاناما و راه دیگر از سراندیب به سواحل هندوچین و ژاپون وسواحل امریکا وراه دیگر از عدن به دماغه امید در جنوب افریقا واز مغرب افریقا بهلندن وسواحل اروپا - راه های اقیانوس اطلس عبارت است از راه مابین سواحل انگلستان و سواحل کانادا و دیگر راه مابین سواحل انگلستان و اروپا به نیویرك ودیگر راه مـابین سواحل اروپا و انگلستان به جزائر هند غربی وکانال پاناما - دیگرراه مابین مغرب افریقا وسواحل امریکای جنوبی واز دماغه هررن امریکای جنوبی به زلاند جدید .

از وقتیکه ترعه (کانال) سوئز حفر گردیده ودریـای احمر را به مدیترانه وصل کرده است مسافرت از اروپا به آسیا از راه دریا بجـای راه طولانی جنوب افریقا ازاین‌ترعه انجام‌میگیرد - وهمچنین حفرترعه پاناما بین امریکای شمالی وجنوبی که مجهز به سدها ودربهای عظیم و قوه برق وآلات مخصوصه است تغییرات‌مهمی در راه‌های تجارتی‌مابین سواحل اقیانوس اطلس واقیانوس کبیر داده وبسیار باعث صرفه وقت گردیده مخصوصاً مسافرت از انگلستان بهسانفرانسیسکو وژاپون و استرالیا سهل‌تر شده وبواسطه حفر این ترعه در واقع راه مسافرت از اقیانوس اطلس به اقیانوس کبیر ۸۰۰۰ میل نزدیك‌تر شده است

تغییرات در راه های تجارتی در فصول مختلف – چون کشتی رانی در اقیانوس‌ها برای تمام ممالك دنیا آزاداست لهذا راه های تجارتی اصلی بموجب معاهدات بین‌المللی مشخص گردیده و مخصوصاً در قسمت شمالی اقیانوس اطلس که عبور ومرور جهازات زیاداست‌در این راه‌ها مانند راه‌های مضاعف خط آهن کشتی‌ها عبور مینمایند - کلیه جهازاتی که از سواحل‌اروپا به‌سواحل امریکا مسافرت میکنند باید مابین درجات معین عرض جغرافیائی عبور نمایند و جهازاتی که بعکس ازسواحل امریکا به سواحل اروپا میروند مابین درجات‌مشخص‌دیگری از عرض جغرافیائی باید عبور کنند – این راه تجارتی بمناسبت فصول تغییر میکند ، زیرا در اثنای ماههای تابستان قطعات بسیار بزرگ یخ موسوم به کوه‌های یخی که از سواحل گروئنلند جدا شده و برسطح آب شناوراند پائین آمده بواسطه مصادمه جهازات رادرهم شکسته نفوس‌و اموال را تلف میکنند – این کوههای یخی آفت وخطر عظیمی برای بحر پیمائی میباشند .

اقدامات‌دول‌وحکومت‌ها در کمك‌به دریا نوردی – برای آنکه تعداداتلاف نفوس‌واموال قیمتی را که درجهازات است به‌حد اقل تقلیل دهند ، دول وحکومت ها وسائل حفظ جهازات را از خطرات محتمل‌الوقوع فراهم کرده‌راه‌های دریائی را با کمال‌دقت‌مشخص‌نموده وبانشانی هائی‌که برسطح آب مواج است وبه **بوی**موسوم میباشد علامت گذاشته اند - بعضی از این نشانی‌ها دارای سوت بوده و مدام سوت زده جهازات را از خطر آگاه میسازند و در این نشانی‌ها غالباً چراغهائی نیز تعبیه گردیده که بواسطه سنگ استیلن بخودی خود روشن است وشبهااز دور دیده میشود – وهمچنین‌در سواحل منارهای

عظیم موسوم به منارة البحر میسازند که از فاصله ۵۰ تا ۶۰ کیلومتر دیده میشود - درسواحل خطرناك ایستگاه‌های مخصوص جهة مأمورین نجات غریق و نجات کشتی‌ها وقایق‌ها ساخته شده و هنگام طوفان مدام در ساحل کشیك میدهند تادر صورت وقوع حادثه بسرعت بجهة نجات مردم بشتابند.

پیدایش کانال‌ها - مدتی مدید قبل از آنکه خط آهن بظهور رسد رودخانه‌ها از لحاظ حمل و نقل حائز اهمیت بسیار بودند - چندی بعد (تقریباً از سال ۱۸۲۰ تا ۱۸۴۰ مسیحی) حفر کانال مابین رودخانه‌ها معمول گردیده و تعداد کثیری کانال ساخته شده که طول مجموع آنها بالغ بر ۷۱۹۰ کیلومتر بوده واز جهة سهولت حمل‌ونقل دریائی مفید گردیدند ولی پس از پیدایش خط آهن کانالها نتوانستندباآن رقابت کند وبعضی از آنها از اهمیت افتاده ومتروك گردید - از کانالهای مهم و مورد استفاده کانال پاناما است ویکی از کانالها که نمونه ازشاهکارهای عالی مهندسی جدید میباشد کانال مارسیل به رودخانه رون‌است درفرانسه که قسمتی از این کانال از کمر سلسله از جبال گذشته ودر این جبال حفر تونلی شده که طول آن متجاوز از ۸ کیلومترو سعت آن ۲۳٫۶۲ متر وارتفاع آن ۱۴٫۵ متر است.

در بعضی ممالك وجود رودخانه‌های قابل کشتی رانی‌ودریاچه‌ها به‌سهولت حمل و نقل امتعه در داخل مملکت کمك نموده وبسیار مقرون بصرفه است.

فصل بیست و هشتم
وسائط نقلیه هوائی

مسائل مطروحه . — (۱) پیدایش پرواز هوائی و تکامل آن (۲) اساس صعود بالون (۳) موارد رجحان جهاز هوائی بر بالون (٤) اساس بقای اشیاء سنگین‌تر ازهوا درهوا و پروازطیاره (٥) تعادل وطریقه اداره‌کردن طیاره درهوا

موضوع پیشنهادی جهة مطالعه وعمل شاگردان —

(٤٧) میخواهم مجموعه‌ای (البومی) ازعکسها وتصاویرکه در روزنامه دیده‌میشود ازانواع طیاره‌ها تهیه‌کنم

دراعماق هوا در قصص و افسانه‌های قدیم خوانده یاشنیده‌ایم که بعضی ازپهلوانان حکایت بربال سیمرغ یا برقالیچه حضرت سلیمان ویابرپشت عقاب بزرگی‌نشسته پرواز کردند. معلوم میشود پرواز در آسمان ازقدیم یکی‌ازآمال بشریت بوده ولی‌ارزوئی‌بود که هرگز وقوع وتحقق آنرا بخواب هم‌نمیدیدند وپدران مافقط بوضع قصص‌وافسانه‌های مربوط به پرواز و قرائت آن دلخوش بودند اما امروز این آمال عالم انسانی بحقیقت پیوسته وبالاخره صورت عمل یافته‌است .

موضوع مسافرت و حمل ونقل‌درهوا قبل‌ازجنك بین‌الملل بتدریج راه تکامل را گرفته پیش میرفت ولی‌جنك ناگهان حرکت سریعی به‌این سیر تدریجی داده اینمسئله حائز اهمیت گردید و بزودی پرواز درهوا میسر گشته ومورد استفاده قرار گرفت ــ علت این تأثیر چنان بود که کامیابی در جنك بیشتر نتیجه علم به احوال و حرکات ارتش دشمن

است و طیاره‌ها و دیر یژابل‌ها و بالونها این مقصود را بخوبی انجام داده و بمنزله چشم ارتش بوده بمسافات بعیده برای کشف احوال دشمن حرکت میکردند لهذا آنرا یکی ازعوامل فتح متفقین میشمارند- اینك ماشینهائی بنام طیاره ساخته شده که انسان مانند پرنده در آن پرواز کرده ومیتواند بازیها وحرکات وشیرین کاریهائی باآن انجام دهد که‌از عهده پرنده‌هم ساخته‌نیست

ماشین های پرواز که امروز معمول میباشد بردو نوع است اول نوع سبکتر ازهوا - دوم نوع سنگین تراز هوا و تعریف هر یك از اسم آن مفهوم است.

اولین دستگاه سبکتر ازهوا - فرانسویان در اختراع وتکامل بالون پیشقدم میباشند - اولین بالون بوسیله برادران مونت گولفیه فرانسوی درسال ۱۷۸۳ مسیحی ساخته شده وآنرابالون آتش نامیدند زیرا مقداری کاه‌را درزیر کیسه بالون آتش‌زده مقداری دود وهوای گرم درآن‌وارد وسبب صعود بالون میشد - درهمان سال گاز ئیدرژن که بمراتب‌از هوا سبکتر میباشد نیز بکار رفت - از انزمان تا پنجاه سال بعد صعود بابالون مکرر بوسیله اشخاص باجرئت و حادثه دوست انجام گرفته اطلاعات بیشتر درمورد قشرهوا که محیط بر کره زمین‌است‌بدست‌آمد و بعضی ازاین بالون نشینان بی‌باك بارتفاع ۱۱ کیلو متر (۷ میل) صعود نموده و هرچند اکثر حیات خودرا درنتیجه این‌پرواز خطرناك از کف دادند ولی اطلاعات مفیدی بدست آمده معلوم شد که در آن ارتفاع مقدار یاغلظت‌هوا ربع هوای‌سطح دریااست‌وچنین‌نتیجه گرفته شد که‌اگر بهمین نسبت بالا برویم در ارتفاع ۱۶۰ کیلومتر ازسطح زمین

(۱۰۰ میل) یا هوا نیست و یـا اگر باشد فوق العـاده رقیق و مقـدار قلیلی است .

آزمایش (بوسیله آزمایش معلوم کنید ازمیان گازهای متعارفی کدام کدام ازهوا سبکتراند (رجوع شده بکتاب کار)

علت صعود بالون وشناوری آن درهوا – علت صعود بالون آناست که گاز محتوی در آن سبکتر ازهوا بوده ولذا هوا ازتحت بفوق بدان فشار آورده آنرا بالا میراند – ازاینجهة فقط گازهائی رامیتوان در بالون بکار برد که ازهوا سبکتراند – و هرچه که در طبقات جو بالاتر رویم قوه صعودی بالون کمتر است زیرا هوا رقیق تر شده فشار آن کمتر میشود وچون بالون بجائی رسد که مجموع وزن آن با گاز مساوی وزن هوای همحجم خود که تغییر مکان داده است گردد ، عیناً مانند قایق شناور میگردد .

همانطور که آب اجسام سبکتر از آب همحجم را بر سطح خود شناور میدارد فشار ازتحت بفوق هوانیز اجسادی را که ازهوای همحجم خود سبکتراند درمیان هوا شناورنگاه میدارد . – یکهزار مترمکعب هوا ۱۲٤٤ کیلو گرم وزن دارد ویکهزار مترمکعب ئیدرژن ۸٤ کیلو گرم پس قوه صعودی بالونی که محتوی ۱۰۰۰۰۰ مترمکعب ئیدرژن است (٨٤ – ١٢٤٤) یا ۱۱٦۰ برابر عدد ۱۰۰ یعنی معادل است با ۱۱٦۰۰۰ کیلو گرم – قسمتی ازاین قوه صعودی صرف نگاهداشتن وزن قشر بالون وماشین وآلات در هوا و بقیه صرف نگـاهداشتن وزن مسافرین میگردد .

آزمایش — عمل حباب صابون معلق در هـوا را مورد مطالعه قرار دهید

استعمال ورواج بالون بالونهای اولیه چنانچه ذکرشد چندان د

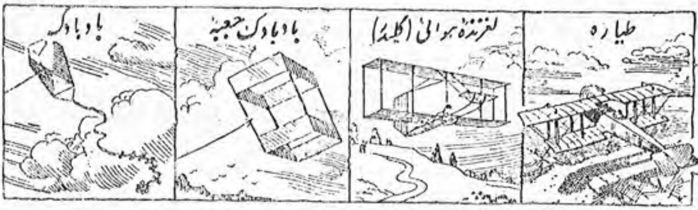
زندگی مفید نبوده و برای حمل ونقل بکار نمیامد زیرا سرنوشت آن
در دست جریان بادها بود - بالون نشینان مجرب وباهوش بالون
را بطبقات عالیه‌صعود میدادند تاااز بادهائیکه درجهات مختلفه میوزد
استفاده نمایند - ولی بالونها درجنك بین‌المللی خدمات عمده انجام‌داده
واهمیت این دستگاه را ثابت نمودند زیرا قادر بودند که سمت آتش
را تعیین نمایندواز حرکات خاصه دستجات دشمن جلو گیری کرده ودر
صورت حمله طیّاره‌های دشمن علامت بدهند

دیریژابل | سالهای سال اشخاصی کوشش کردند که برای اداره کردن
وتحت اختیار داشتن بالون وراندن آن درهوا تدبیری اندیشند تادر سال
۱۸۵۰ میلادی که یکنفر فرانسوی موسوم به‌ژیفارد (۞۱) کیسه‌ای
بشکل سیگار های درشت ساخته درزیر آن‌کالسکه‌ای قرارداد که‌درآن
یك ماشین بخار کار میکرد ولی این دستگاه نیز رضایت بخش نبوده و
چندی بعد ماشین های بنزینی نیز بکار بردند - کاپیتان رنارد (۞۲)
افسر ارتش فرانسه درسال ۱۸۸۵ مسیحی اولین کسی‌است که بالون
سیگاری شکل خودرا به نقطه‌ای که از آنجا حرکت کرده بود رجعت
داد - سانتوس دومونت (۞۳) در سال ۱۹۰۱ دیریژابل خردرا در
هوا بدور برج ایفل گردش داده و به‌نقطه حرکت فرودآمده ۲۰۰۰۰۰
دولار (۴۰۰۰۰۰ ریال) برای این کار جایزه گرفت طول مسافت‌این
مسافرت ۵ تا ۶ کیلومتربود . - نکته جالب توجه وقابل ذکرآن‌است
که این‌شخص ماشین یك اتومبیل رابه دیریژابل خود بسته و حرکت
داد ودر واقع اتومبیل به تکامل دیریژابل کمك کرده است . - دراوایل
جنك بین‌الملل دیریژابل های کونت زپلین آلمانی که دارای قشرسخت
ومحکم بود مورد توجه گردید - این‌ماشین های‌بزرك ازقطعات کثیری

Santos dumont (۳۞) Renard (۲۞) Giffard (۱۞)

ساخته شده که هریک بمنزله بالون جداگانه بود و بدنه بالون را که سبب صعود ان میشد بوسیله میله‌ها و حلقه های الومینیوم محکم و سخت کرده بودند — درجنك بین‌الملل آنطور که انتظار میرفت دیریژابل باعث خطرات عظیم نگردید اما امروز که هنگام صلح است استفاده تجارتی آزن یاد و روز افزون است — دیریژابل انگلیسی R٣٤ درژویه ١٩١٩ میلادی اولین مسافرت مابین اروپا و امریکا را انجام داده‌است و در مراجعت آن که بادهای موافق میوزیده مدت مسافرت آن قدری متجاوز از ٧٢ ساعت طول کشید تابمقصد رسید

پیشقدمان طیاره — اکثر اطفال با طریقه پرواز دادن بادبادك آشنا بوده ومیدانند که هرچه وزش باد قوی تر باشد برای پرواز بادبادك بهتر است — هنگامیکه بادبر سطح بادبادك بزاویه قائمه بوزدفشار باد میخواهد آنرا در جهة بادبراند — چون باد بزاویه غیر قائمه برصفحه بادبادك وارد شودمیل حرکت بادبادك بسمتی‌است که باجهة وزش باد تشکیل زاویه میدهد زیراباد چون بصفحه بادبادك برخوردمنحرف شده



ش ٢٥٤ سیر تکامل طیاره

وعکس العمل خط انحراف بادان است که بادبادك را در جهت دیگری که منوط به مقدار زاویه مابین صفحه وجهة باداست حرکت دهد . بادبادك جعبه‌شکل که درایران معمول نیست قدم دوم ودستگاه لغزنده های یکنفری اختراعی ریت قدم سوّم برای تکامل طیّاره بود— لغزنده (٭)

(٭) Glider

يك بادبادك جعبه شكل بزرگی است كه وزن يكنفر انسانرا ميتواند تحمل نمايد و يكنفر باآن پروازميكند .

آزمايش — اساس عمل لغزنده را بوسيله آزمايش معلوم كنيد

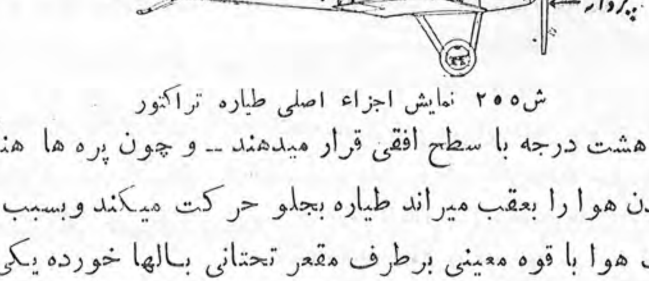
اختراع طياره – اختراع طياره را نيز مانند بسياری از اختراعات بزرگ نميتوان تنهاعمل يكنفر دانست — پروفسور لانگلی (١) يك نمونه كوچك طياره ساخته است كه با ماشين بخار حركت ميكرده و از روی رودخانه پوتوماك در اتازونی مسافت ٨٢٣ متررا طی كرده است — ريت (٢) وبرادرانش ابتدا لغزنده های يكنفری ساخته وتجاربی با آن انجام داده و بسياری از قوانين پرواز را بدينوسيله كشف نمودند و درسال ١٩٠٣ يك ماشين بنزينی بهلغزندههایخود وصلنموده نمايش پروازی بمدتيكدقيقه تمام دادند – پس ازان طياره بسرعتراه تكامل را پيمود و سرعت تكامل آنرا از اينجا ميتوان درك نمود كه سرراس اسميت (٣) درسال ١٩٢٠ مسيحی از انگلستان به استراليا يا نصف كمربند زمين را يكسره پرواز نموده است . — اولين طياره كه اقيانوس اطلس را با پنج توقف در عرض راه عبور كرده طياره٤ NC متعلق بامريكا است و اين مسافرت در ٣١ مه ١٩١٩ انجام گرفته وبعد در ١٤ ژوئن ١٩١٩ دو نفر افسر انگليسی بدون توقف از جزيره نيوفوندلند (كانادا) مسافت ١٨٩٠ ميلراپرواز كرده اند .

انواع طياره – طياره هائی كه تا بحال ساخته شده بردونوعاست يك بال (مونوپلان) كه دران يك صفحه بال بكار رفته و دو بال (بی‌پلان) كه دارای دو صفحه بال موازی است و نوع اخير تقريباً در دنيا عموميت يافته و مورد قبول واقع شده است — بدن طياره ازموتور و اطاق راننده و ديدبان و مخزن محتوی آلات و ادوات لازمه تشكيل

Ross smith (٣) Wright (٢) L angley (١)

یافته و انتهای بدنه باریك شده شکل دم را پیدا کرده ودرآنجاسکانهای تغییر جهة حرکت طیاره نصب شده است .- پره ها ممکن است درجلو طیاره نصب شوند دراینصورت آنرا طیاره تراکتور نامند و یاممکن است درعقب نصب شود و طیاره هائی باشکال و طرح های مختلف بر همین دو اصل ساخته شده است .- هیدروپلان طیاره ایست که درقاعده آن صفحه تخته شناوری شبیه قایق وصل گردیده و رویآبمی‌ایستد و ازروی آب بلند شده و برسطح آب هم فرودمیآید .

تکیه گاه طیاره چیست؟ - بالهای طیاره را چون از بالا نظر کنیم بشکل قوس یا محدّب بنظر میآید .- در پرواز معمولی این بالها را

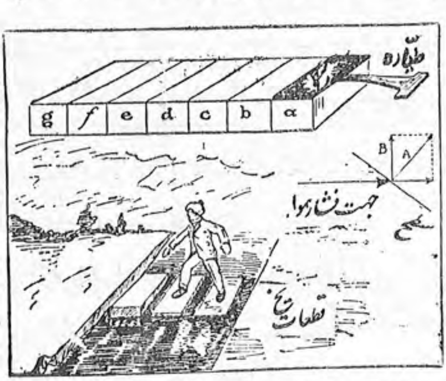


ش۲۰۵ نمایش اجزاء اصلی طیاره تراکتور

بزاویه هشت درجه با سطح افقی قرار میدهند .- و چون پره ها هنگام چرخیدن هوا را بعقب میراند طیاره بجلو حرکت میکند وبسبب این حرکت هوا با قوه معینی برطرف مقعر تحتانی بالها خورده یکی از نتایج آن تاثیرصعودی در طیاره است واین‌اثرصعودی باقوه ثقل که‌طیاره را بزمین میکشد مقابله نموده آنراخنثی‌میکند .

اتکاء طیاره در هوا شبیه است به شخصی که بخواهد بر روی رودخانه ای بوسیله کنده های شناور چوب یا قطعات یخ شناور عبور کند .- اگر اندازه قطعه یخ بحد متوسطی باشد و شخص بر او بایستد فرو رفته غرق میشود ولی ممکن است قدم روی آن گذاشته و قبل از

آنکه فرورود قدم را بروی قطعه دیگری گذاشته و از دومی به سومی وهکذا ـ و بدینطریق میتوان بهر مسافتی بر قطعات یخ که هر یك بنفسه کوچك بوده و قابل اتکاء و مقابله با وزن انسان نیستند عبور نمود -- در این عمل از خاصیت جبر در سکون استفاده شده -- برای اینکه قطعه یخ ساکن را بحرکت آوریم مدت مشخصی وقت لازم است و قبل از آنکه این قطعه بحرکت آمده و فرو رود ازان گذشته پای خود را برقطعه دیگر گذاشته ایم -- حال فرض کنید هوا از قطعاتی از هوا تشکیل شده باشد ـ طیاره بمدت یك لمحه بریکی از قطعات هوا تکیه کرده وقبل از انکه آن قطعه هوا فرورود از ان گذشته برقطعه دیگر تکیه میکند وهکذا ـ البته



ش ۲۰٦ چرا طیاره سقوط نمیکند ؟ شرح متن را با شکل مقایسه کنید توضیح علمی این مسئله مربوط به تجزیه قوااست (رجوع شود به کنار شکل) A جهة یکی از قوارا که عبارت ازفشار هوا برسطح بال بزاویه قائمه باشد نشان میدهد و B معرف جهة یکی ازمرکبه های A است که بال را صعود میدهد

طیاره باید در هوا سریع تر ازحرکت انسان برقطعات یخ حرکت نماید زیرا اولا هوا سریع تر از یخ بحرکت میآید و ثانیاً طیاره ازبدن انسان سنگین تراست .

قوه صعودی ـ سرعت ـ قدرت | ـ تکیه طیاره به هوا منوط است به مساحت بال طیاره -- چون مساحت بال مضاعف گردد قوه اتکاء مضاعف میشود ـ تکیه بهوا منوط بسرعت طیاره نیز میباشد -- چون سرعت طیاره

مضاعف گردد قوه صعودی ۲^{۲} (مجذورعدد دو) یعنی چهار برابر میشود
پس قوه صعودی طیاره نسبت مستقیم دارد با مساحت سطح بال و نسبت
مستقیم دارد بامجذورسرعت حرکت طیاره - و برای آنکه سرعت را
مضاعف نمائیم بایدقدرت را مکعب ۲^{۳} یعنی هشت برابر کنیم

طریقه صعود و نزول | -- چون سرعت طیاره را زیاد و بالها را کمی
مایل نمائیم هوا فشاری از تحت بفوق بقدر کفایت آنکه طیاره
را کمی بالا برده به سطح بالاتر صعوددهد وارد میآورد و بهمین طریق
طیاره بالامیرود -- و چون سرعت را تقلیل دهیم طیاره پائین میآید --
بجهة پروازهای عادی سکانهای مخصوص برای صعود و نزول تعبیه
شده است که بزاویه دلخواه آنرا مایل میکنند وآنرا درجلو یا کنار و
یا عقب طیاره وصل مینمایند .

تعادل طیاره | - کشتیها اغلب درآب دچار طوفان وانقلابات و تلاطم
دریا شده گاهی حرکات نوسانی کرده و زمانی از قله های امواج پرت
شده دچارخطرات میشوند-- طیاره نیز بهنظیر همین ابتلائات درهوااولی
بیشتر و سخت تر دچار میگردد -- اگر قاعده کشتی خوب ساختهشده
وهموار باشد آب بالطبع آنرا بیش از هوا نسبت بطیاره نگاهداشته و
تکیه میدهد -- قوه ثقل طیاره را بطرف زمین میکشاند ، فشار هوا آنرا
به بالا میراند ، جایگاه راننده مستقیم بالای مرکزثقل طیارهقرار گرفته
هرگاه مرکز فشار از تحت بفوق با مرکز ثقل منطبق نبرده و از آن
جدا باشد طیاره منحرف شده و بالاخره واژگون میشود - و هرچه که
فاصله بین این دو مرکز بیشتر باشد خطر واژگون شدن طیاره بیشتر
است - هنگام صعود یا نزول و هنگام تغییر سرعت مرکزفشار تغییر
میکند - راننده میتواند بوسیله استعمال سکانهای صعودو نزول محل

مرکز فشار را تغییر دهد و همیشه سعی دارد که آنرا بر مرکز ثقل طیاره منطبق نماید ـ هرچند اختراعات و تدابیری در طیاره بکار رفته که در اینمورد به راننده کمك کند ولی هیچ یك بقدردرجه هوشیاری و بیداری و توجه راننده مؤثر نیست ـ راننده باید بواسطه تمرین زیاد عادت نماید که بلااراده وخود بخوددردقایق لازم و بوقت خودکارهای لازم وصحیح را انجامدهد .

زمان حاضر و آینده | در جنگهای آینده طیاره از مهمترین لوازم جنگی بشمار است ـ طیارات کشاف ساخته شده است که ساعتی ۳۲۲ کیلومتر (۲۰۰میل) حرکت میکنند ـ مابین اغلب نقاط دنیاوشهرهای عمده بمسافات بعیده سرویس های پستی طیاره دائر است ـ بعضی از طیاره های مسافری پنجاه نفر مسافررا جای میدهد ـ طیاره امروزمیتواند ساعاتی چندبدون توقف درحرکت باشد و در هرنوع باد بجزنسیم ملایم میتواند پرواز کند ـ حمل و نقل هوائی شاید چندان رقابت با حمل و نقل دریائی وخشکی نکند و شاید دراتی هم چنین باشد ولی فوائدبسیار و اهمیت وسائط نقلیه هوائی مورد تردید نیست ـ عبورومرور کشتی ها ما بین سواحل قاره ها و جزائر نزدیك یا دوردست اغلب درزمستان موقوف میشود ولی راه هوائی مسدود نمیگردد ـ کوههای یخی نیز در هوا وجودندارد که باعث شکست طیاره گردد ـ درنتیجه زحمات وفداکاریهای هوا نوردان انگلیسی وامریکائی امروزه راههای هوائی مابین اروپا وآسیا وامریکا برقراراست ـ مطالعات علمی (هواشناسی معرفة الجوی) از اوضاع طبقات فوقانی هوا بوسیله بالون و طیاره بعمل آمده و بالون با مسافرین آن تا ارتفاع ۹۱۴۴ متر صعود کرده اند ـ و در۲۸ سپتامبر

١٩٢١ مسیحی لیوتنان ماکردی (*) از ارتش اتازونی با طیاره بارتفاع ١٠٥١٨٫٥ متر دراوهیوصعودنموده است .

تکامل جهازات هوائی بواسطه چندین حادثه مدهش و سقوط و آتش گرفتن جهازات قدری عقب افتاده است ـ اگر ممکن بودکه قدری گاز هلیوم که غیر قابل انفجار بوده و از هوا سبك تر است بقیمت مناسبی تحصیل کرده بجای ئیدرژن قابل اشتعال که فعلااستعمال میشود بکار برد جهازات هوائی وسیله نقلیه عالی و سالمی گردیده‌یکی از وسائط مهم جهة حمل‌مال‌التجاره ومسافرمیگردید .

Macready (*)

فصل بیست و نهم

وسائل ارتباط ومخابره

مسائل مطروحه - (۱) پیدایش وسائل مخابره وارتباط و تکامل ان (۲) انواع مختلف مخابره (۳) باید قدروقیمت پستخانه وروابط پستی رابشناسیم (٤) مخابره بوسیله تلگراف (۵) میخواهیم عمل تلفون را بدانیم (٦) موقعیت مهم جرائد وسایرمطبوعات دردنیای امروز

موضوع پیشنهادی جهة مطالعه وعمل شاگردان - (٤٨)

میخواهم درکارباراديومهارت یابم .

مخابره با علامات و اشارات در قدیم – تاریخ پیدایش علامات واشارات جهةفهماندن مقصود شاید با تاریخ پیدایش کلمات و زبان توأم باشد و مخابره با علائم و اشارات در ازمنه قدیم و زندگی انسان کمال اهمیت را داشته چنانچه دردنیای امروز نیز مقام مهمی را حائز است – ازانچه که تاریخ حکایت میکنند مردم ازمنه قدیمه وسائل مختلف جهة مخابره و ارتباط بکار برده اند که از همه ساده تر استعمال مشعل در شب بود – رومیان قدیم در اراضی مرتفع و تپه های ساحلی آتش روشن میکردند تا هادی کشتیهای جنگی و تجارتی آنها شود – یونانیان برای مخابره با مشعل ابداع جالبی کرده صفحه‌ای نصب میکردند و مشعل ها در عقب صفحه پنهان بودو هر



ش۲۵۷ مخابره با مشعل در یونان قدیم

کدام لازم بود آن را روشن کرده بالای صفحه نصب مینمودند و بدینطریق می توانستند کلیه حروف الفبای یونانی را مخابره نمایند (رجوع شود به شکل) - سرخ پوستان امریکا مخابره خود را در روز با دود انجام میدهند بدینطریق که با پتو مدت کوتاهی آتش را از نظر طرف مخابره پنهان داشته و بسرعت آنرا کنار کشیده و دو باره می پوشانند وبدینطریق حلقات دودرا که از مسافت ۳۲ کیلومتر دیده میشود بهوا میفرستند - برای اسکیمو ها استعمال آتش مشکل است لهذا مخابره را با دستهای خود انجام میدهند - مخابره کننده بالای تپه در محلی که در افق مقابل آسمان هویدا باشد ایستاده و بواسطه بالا وپائین اوردن دستها پیغام خود را میفرستد و میتوان گفت مخابره سمافور که با دو پرچم دردودست انجام میگیرد و در راه آهن وارتش خشکی ودریائی و درمانورها معمول میباشد ازمخابره اسکیموها اقتباس شده است .

استعمال نوار برای مخابره - در بعضی از حوادث ازقبیل محاصره ها و جنگها و امثال آن در قدیم اتفاق افتاده است که بوسیله آتش یا چراغ وقوع حادثه یاحمله دشمن را خبر داده اند - اطفال عموماً با این کار آشنا هستند که چون قطعه آئینه را مقابل نور آفتاب قرار داده وحرکت دهیم بواسطه انعکاس میتوانیم نور متحرکی ترتیب دهیم و نور را به چشم طرف بیندازیم - هلیوگراف



ش ۲۵۸ مخابره بوسیله هلیوگراف

آلتی است برای مخابره بوسیله نورخورشید که اساس‌آن همین‌انعکاس نور در اینه میباشد ـ باهلیو گراف تا مسافت ۱۶۰ کیلو متر بیشتر مخابره نمیکنند ولی در موارد استثنائی تا مسافت ۳۲۰ کیلو متر نیز مخابره مینمایند ـ این آلت برای مخابره ارتش زیاد استعمال‌میشود و درشب نیز نوعی ازآن معمول است که درآن چراغ روشن است .

مخابرات سمعی ـ در مخابره با اشارات و علامات دوحس ما ممکن است بکار آید ـ یکی حس شنیدن و دیگر حس‌دیدن ـ مخابره بواسطه صوت احتیاج به رابط صوت دارد که معمولا هوا میباشد و بوسیله امواج صوتی صدا را از منبع صوت بگوش ما میرساند وچنانچه سابقاً ذکرشد صوت ارتعاشات ماده است و تعداد ارتعاشات صوتی که گوش‌ما آنرادرك میکنند واقع است است مابین شانزده ارتعاش تا چهل هزارارتعاش درثانیه .

شاید اهمیت مخابره سمعی کمتر از مخابره بصری باشد ولی موارد استعمالی دارد که مخابره بصری از انجام آن قاصر است زنگ اخبار و زنگ یا چکش در بهای خانه ها و زنگ مدرسه وبوق‌اتومبیل وزنك و صدای اتومبیلهای آتش نشانی و سوت کارخانجات انواع مخابرات سمعی میباشد که مقصود را از مجرای گوش به شنونده میفهمانند ـ در ایران چون بواسطه هوش مفرط تلگرافچیان نوار های خودنویس دردستگاه‌تلگراف (که خودبخود خط ونقطه‌رامینویسد) استعمال نمیشود و بهمان دستگاه گیرنده اکتفا میگردد میتوان گفت‌تلگراف نیزاز مخابرات‌سمعی است وتلگرافچی اکثرفقط‌بواسطه گوش گرفتن‌بدستگاه گیرنده مطالب رااخذ نموده مینویسد . بامقایسه وسائل مخابره از دور در ازمنه سابق با تلگراف و کابل و تلفون و

بی سیم که اختراعات متوالی و سریع همین چند سال اخیر بود و آغاز پیدایش آنرا پدر یا جد شما خواننده کتاب بخاطر میآورد اختلاف طریقه قدیم وجدید ونقص و سختی طریقه قدیم و سهولات و کمال طریقه جدید برشما معلوم خواهد شد.

دستگاه پستی - یکی ازمؤسسات بی قیمت که برای تجارت ومعاملات و انجام حوائج زندگی انسان فی الحقیقه نمیتوان قیمتی برای آن قائل شد دستگاه پستی است - در آغاز فصل بیست وپنجم این کتاب اشاره شد که متجاوز از ۲٤٥٠ سال قبل داریوش بزرگ شاهنشاه هخامنشی دستگاه چاپار راابداع و در ایران برقرار کرده است ولی این دستگاه برای رفع احتیاجات دولتی و ارتش بود وعموم نمیتوانستند ازآن استفاده نمایند - وسیله حمل پست اشخاص پیاده و گاهی اسب و گاهی اشتر بوده است در زمان ساسانی و بعد از اسلام در زمان غازان خان مغول نیز اسبهای مخصوص چاپاری معمول بود ولی مانندسابق مخصوص حمل مراسلات رسمی بوده - دستگاه جدید پستی در سال ۱۸۷٥ مسیحی پس ازالحاق ایران بقرار داد پستی بین المللی دائر گشته ونرخ حمل مراسلات برحسب قراردادمزبور تنظیم گردیده - طبع تمبر پستی و رواج آن ازسال ۱۸۷۷ مسیحی است وادارات پستی درتمام شهرهای عمده دائرشده است. - امروز دراکثر قصبات دور دست ایران نیز سرویس های پستی دائراست و با پرداخت مبلغ قلیلی پاکت شما را به اقصی نقاط مملکت سالما بدست طرف میرسانند - بجهة ازدیاد سرعت حمل پست سرویس های هوائی دراکثرنقاط دنیا مابین شهرهای بزرگ نیز دائر گردیده چنانچه در ایران نیز چند سال قبل دائر و کمپانی یونکرس آلمانی عهده دار پست هوائی بود - درآتیه نزدیکی پست

هوائی بدون شبهه یکی از اجزاء مهم ولاینفك دستگاه های پستی تمام نقاط دنیا خواهد شد .

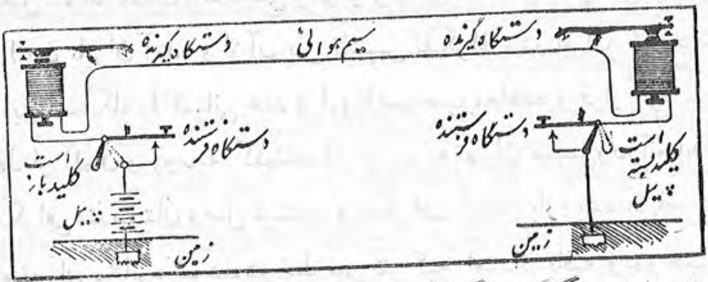
چگونه نامه هارا بمقصد میرسانند – مأمور پستی نامه هارا از صندوق های پستی برداشته به اداره مرکزی پست میرساند – در آنجا بسرعت طبقه بندی نموده بدستجات مخصوص خط شمال وجنوب و شرق و غرب وغیره یعنی به تعداد خطوط اصلی پستی تقسیم میکنند ومجدداً دسته متعلق بهرخط را به دستجات دیگر برای شهرهاو قصبات بین راه تقسیم کرده در لفاف پیچیده تسلیم اتومبیلهای مخصوص پست مینمایند – در بعضی ممالك برای سرعت عمل دستجات اولیه را تسلیم مأمورین اتومبیل پستی نموده ودرآن اتومبیل منشی ها واجزاء مخصوص پاکات رادرعرض راه طبقه بندی کرده در غرفه های مخصوص بخود گذاشته در ایستگاه های عرض راه بسته مخصوص به آن نقطه و نواحی آنرا تسلیم ایستگاه مربوط نموده وایستگاه به اداره پست محل میرساند و در اداره پست مقصد اگرطرف شما صندوق مخصوص دارد پاکت را درآن صندوق انداخته والا بوسیله مأمورین دوچرخه سوار یا پیاده بگیرنده تسلیم میکنند .

پیدایش تلگراف – در سال ۱۸۳۱ مسیحی ژوزف هانری بوسیله مغناطیس الکتریکی توانست صوت را بمسافتی برساند. درسال ۱۸۳۲ ساموئل مورس در این اختراع اصلاحاتی بعمل آورده ودرسال ۱۸٤۳ آنرا تکمیل کرده مورد استفاده قراردادوبه تلگراف الکتریکی موسوم گردید وتا وقتیکه تلگراف مورد استفاده تجارتی وعمومی پیدا کرد تغییرات بسیار نموده است ودر ۲٤ مه ماه ۱۸٤٤ اولین پیغام تلگرافی تجارتی از واشنگتن به بالتیمور مخابره گردیده – درسال ۱۸٦٥ مسیحی

کلنل گولداسمیت انگلیسی برای برقرار کردن معاهدات پستی و تلگرافی از لندن بایران آمده و از آن پس تاسیس تلگراف در ایران شروع شده و این دستگاه را کمپانی هند و اروپا بموجب معاهده برقرار کرد - این خط از آلمان و روسیه گذشته از تبریز به تهران متصل و در آنجا به خط تلگرافی هندوستان وصل میشود و تلگراف از هند باروپا ممکن است از راه تهران مخابره شود - دو خط نیز بترکیه امتداد یافته و بموجب آن قرارداد دولت ایران نیز حق نصب سیم به تیرهای تلگرافی داشته و نصب نموده ده سال قبل که این معاهده منقضی میشد تمام سیم ها و خطوط تلگرافی بدولت ایران منتقل شده و از آن ببعد بالتمام تحت اختیار دولت است و امروز رشته‌های سیم های داخلی بتمام نقاط و حتی قصبات مهم داخله کشیده شده و دستگاهها تلگرافی مرتباً کارمیکنند.

عمل دستگاه تلگراف - دو نفر از شاگردان کلاس که منازلشان بیکدیگر نزدیك باشد و بخواهند تفریح و اشتغال مفیدی داشته باشند میتوانند با کمال سهولت دو دستگاه تلگراف ساده در خانه خود نصب کرده بایکدیگر مخابره نمایند - لوازم این کار عبارت است از مقداری سیم و چند پیل الکتریسته دو دستگاه فرستنده و دو دستگاه گیرنده - استعمال سیم مضاعف که از قشر عایق پوشیده باشد در صورتیکه میسر باشد بهتر است و اگر میسر نباشد استعمال یك سیم هوائی کافی است و سیم دیگر بزمین فرو میکنند تا زمین خود بمنزله سیم دوم رابط باشد - دستگاه پیلها ممکن است از دو پیل یا بیشتر تشکیل شده باشد که بیکدیگر وصل شود - دستگاه فرستنده اسبابی است که بوسیله آن میتوان جریان را در حلقه مسدود قطع و مجدداً وصل نمود - قطع جریان سبب میشود که در دستگاه گیرنده طرف دیگر صدائی تولید

شده به شنونده علامت دهد ــ هنگامیکه مخابره در کار نیست کلید

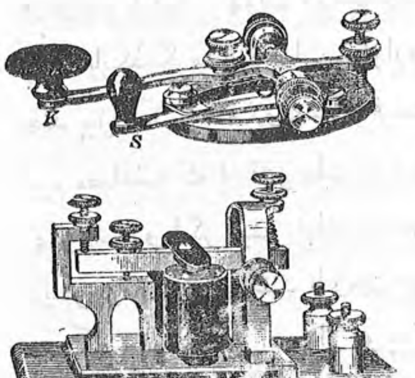


ش ۲۵۹ نمایش دستگاه کامل تلگراف - دستگاه فعلا برای مخابره حاضر است بطوریکه طرف چپ شکل مخابره شود و دستگاه طرف راست شکل خبر را بگیرد

(سویچ) متصل بدستگاه گیرنده را می بندند ــ جریان همیشه بطور کامل در حلقه مسدود برقرار میباشد مگر در اثنای مخابره که جریان متوالیاً قطع و وصل میشود .

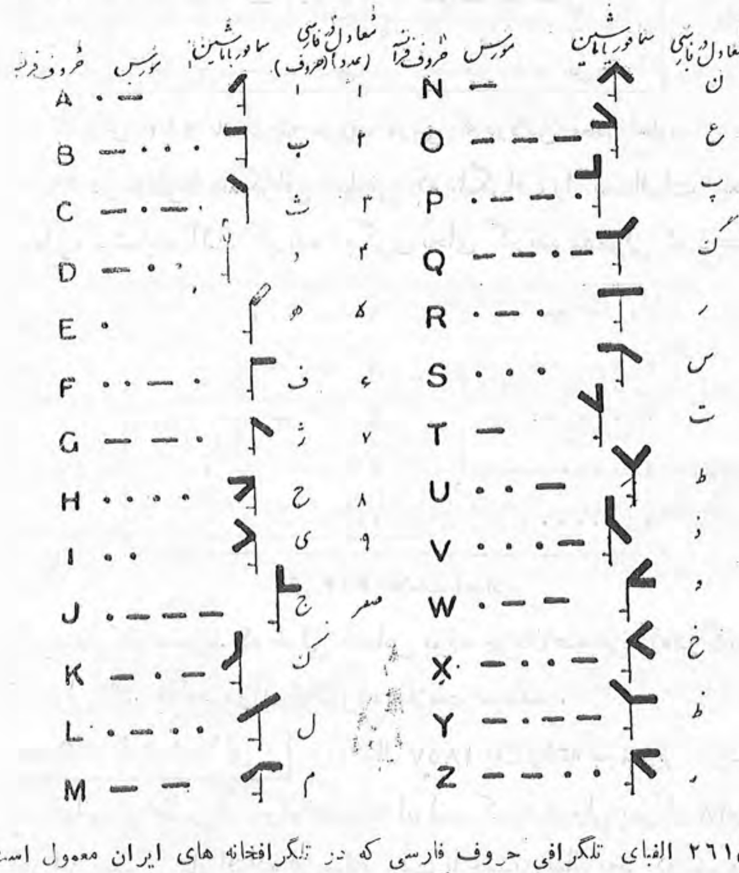
آزمایش ــ میخواهیم عمل تلگراف را بوسیله آزمایش معلوم کنیم

عمل دستگاه گیرنده ــ اجزاء اصلی دستگاه گیرنده عبارت است از یك مغناطیس الکتریکی و یك سلاح ــ هنگامیکه دستگاه کار نمیکند جریان برقرار بوده وسلاح جذب مغناطیس الکتریکی شده و بدان متصل است ــ چون کلید دستگاه فرستنده را در طرف دیگر باز کنند جریان متوقف شده مغناطیس الکتریکی از خاصیت مغناطیسی افتاده سلاح را جذب نمیکند و سلاح بواسطه فنری که بدان وصل است از مغناطیس جدا میشود ــ چون دکمه دستگاه فرستنده را



ش ۲۶۰ دستگاه فرستنده وگیرنده اجزاء اصلیه را درهریك نشان داده اسم ببرید

فشار دهند جریان برقرار شده مغناطیس الکتریکی سلاح را جذب مینماید و بواسطه تصادم صدائی میدهد ــ پس هرضربتی که بر دکمه دستگاه فرستنده یکطرف زده شود صدائی در دستگاه گیرنده طرف دیگر ایجاد میکند و بنا بر آنکه دست را زود یا دیر از روی دکمه برداریم تاثیری نظیر آن ازحیث جذب و دفع و مقدار طول مدت چسبیدن سلاح بـه



ش۲۶۱ الفبای تلگرافی حروف فارسی که در تلگرافخانه های ایران معمول است والفبای تلگرافی بین المللی مورس

مغناطیس در دستگاه گیرنده طرف دیگر مشاهده میشود ــ فاصله کوتاه را نقطه و فاصله بلند را خط گویند واز ترکیب چند خط و نقطه

تشکیل حروف الفبا رامیدهند ـ الفبای بین المللی مورس درشکل ۲۶۱ ثبت شده است علامات و فهرست الفبای فارسی نیز که براساس الفبای مورس تغییراتی درآن داده شده است ملاحظه میشود

·· — ·· ض	⁚ — — — ج
— — ·· غ	— — — — ش
— — — ··· ق	— · — · ص

ش ۲۶۲ علامات بقیه حروف فارسی که درلاتین معادل ندارد

در خطوط تلگرافی تجارتی که تلگراف را بمسافات بعیده مخابره مینمایند آلت گیرنده دیگری بجای گیرنده معمولی که ذکر

۱ · — — — —	۶ — ····
۲ ·· — — —	۷ — — ···
۳ ··· — —	۸ — — — ··
٤ ···· —	۹ — — — — ·
٥ ·····	۱۰ — — — — —

ش ۲۶۳ علامات اعداد

گردید بکار میبرند که خیلی حساس بوده جریان ضعیفی که در گیرنده معمولی تاثیر ندارد درآن اثر نموده علامت میدهد .

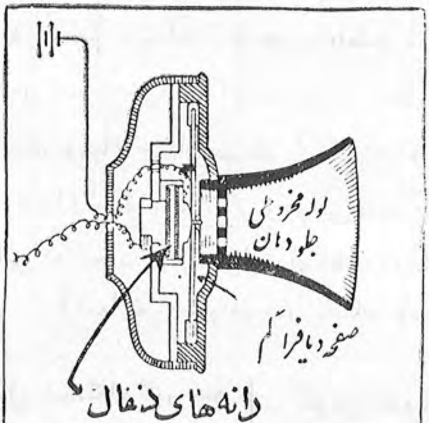
سیم‌های زیردریائی ـ در سال ۱۸۵۷ یك رشته سیم زیر دریائی در اقیانوس اطلس از نیوفوندلند به ایرلند کشیدند ولی پس از ۱۸روز کار این سیم از کار افتاده از میان رفت تا چندین سال بعد که سیروس فیلد موفق شد سیم زیر دریائی دیگری نصب نماید و پس از آن نصب سیم های زیردریائی ساده ترشده وهمه جا معمول گردید بطوریکه امروز تمام

نقاط دنیا را بیکدیگر ارتباط داده است :

تلفون - یکی از نمونه های عالی ترقی سریع علم واختراعات درقرن حاضر تلفون است - تلفون تقریباً در شصت سال قبل اختراع شده و تاسی سال چندان تعمیم نداشته در مؤسسات تجارتی بکار میرفت ولی امروزه میلیون ها تلفون در سطح کره زمین مدام درکاراست که اگر طول سیم آنها را حساب کنیم ارقام طویلی بدست خواهد آمد - اهالی تهران با اصفهان چنان صحبت میکنند کـه گوئی درروی دو صندلی مجاور پهلوی یکدیگر نشسته باشند و بوسیله تلفون بی‌سیم از میان طیاره دراعماق هوا باروی زمین‌صحبت میکنند وهمچنین از اروپا با امریکا مکالمه مینمایند .

آزمایش - میخواهیم عمل دستگاه فرستنده تلفون را مورد مطالعه قرار دهیم .

عمل دستگاه فرستنده تلفون - اساس عمل دستگاه تلفون برچند اصل فیزیکی است که ذیلا ذکر میشود-میدانیم که امواج صوتی عبارت از ارتعاشاتی است ازهوا - این ارتعاشات وارددستگاه‌فرستنده میشود که عبارت ازجعبه کوچك‌واز‌له مخروطی شکلی است که درآن حرف زده میشود - بر خلاف اشتباه عمومی که تصورمیکنند امواج



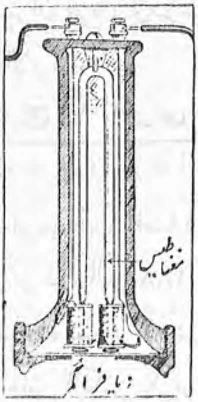
ش ۲٦٤ دستگاه فرستنده تلفن

صوتی‌درسیم تلفون عبور میکند این امواج در دستگاه‌فرستنده‌متوقف میگردد ـ در دستگاه فرستنده یك جعبه کوچك مملو از دانه های ذغال موجود است که خود قسمتی ازحلقه مسدود جریان‌برق راتشکیل میدهدولی نسبت بجریان مقاومت شدیدی میورزد ـ هر گاه ذرات و دانه های ذغال را بیکدیگر فشار دهیم میزان مقاومت نسبت بجریان تقلیل یافته و جریان شدید تر خواهد بود وچون این ذرات از یکدیگر جدا شوند شدت جریان از میان آنها کمترخواهد بود ـ هر گاه‌بتوانیم جدار جعبه محتوی ذغال را متناوباً فشارداده وفشار را مرتفع کنیم جریان متغیری که در اثر فشار زیاد شده و دراثر برداشت فشار کم میشود ایجاد و درحلقه مسدود عبور میکند ـ یکی ازجدارهای‌این جعبه ذغالی‌متصل به صفحه نازکی‌موسوم به دیافراگم است ودیافراگم درانتهای لوله مخروطی جلو دهان قرار گرفته ـ امواج صوتی که‌همان ارتعاشات هوا باشد در موقع صحبت وارد لوله میگردد ـ هوا در اثر ارتعاشات متناوباً وبسرعت ابتداء غلیظ وبعد رقیق تر میگردد ـ درهر مرتبه که ترا کم‌هوابه دیافراگم برخورد میکند ذرات‌ذغال رابیکدیگر نزدیکتر مینماید ـ و چون غلظت هوا تقلیل یابد دیافراگم بعقب بمحل اصلی خود بر گشته و ذرات ذغال از یکدیگر جدا می شوند ـ بدینطریق یك جریان ضربانی ایجاد شده و از سیم عبور میکند ـ تعداد ضربانها وشدت آنها نظیر وموافق است باتعداد ارتعاشات وشدت‌صوت هائی که ایجاد ووارد لوله جلودهان دردستگاه فرستنده شده است .

آزمایش میخواهیم عمل دستگاه (گوشی تلفون) را مورد امتحان قرار دهیم .

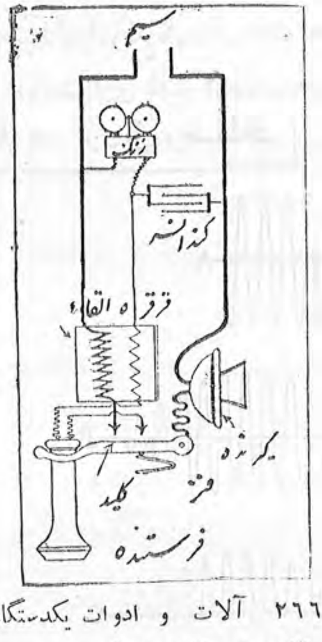
عمل دستگاه گیرنده (گوشی تلفن) ـ گوشی تلفون یا دستگاه گیرنده در بعضی تلفونها جدا گانه ونزدیك به‌آن است و در

بعضی گیرنده وفرستنده بیکدیگر متصل بوده هر دورا رویهمرفته گوشی تلفون میگویند - گوشی تلفن دستگاهی است وصل بدستگاه فرستنده وعبارت است از یك صفحه آهنی نازك موسوم بدیافراگم که در عقب آن یك زوج قرقره مفتول پیچیده در انتهای مغناطیس ثابتی قرار گرفته است - این قرقره درمعبر حلقه مسدود جریان برق واقع شده و حامل ضربات جریان برق میباشد - هر لحظه که جریان زیادشود حالت مغناطیسی مغناطیس قوی‌تر شده ودیافراگم بدان نزدیکتر میشود-



ش ۲۶۵ گوشی تلفون
(دستگاه گیرنده)

هرلحظه که جریان تقلیل یابد مغناطیس ضعیف تر گشته دیافراگم عقب‌تر میرود و این حرکت سریع ومتوالی دیافراگم تولیدار تعاشاتی نظیر ارتعاشات صوتی اولیه در دستگاه فرستنده مینماید - دیافراگم این ارتعاشات صوتی را بهوا و ازآنجا بگوش میرساند و در واقع نظیر صوت اولی درطرف دیگر تلفون ایجاد و تکرار میشود بدون آنکه امواج صوتی این مسافت راطی کرده باشد بلکه فقط ضربات جریان برق در سیم نقل مکان نموده و درطرف دیگر سبب ایجاد ارتعاشاتی نظیر

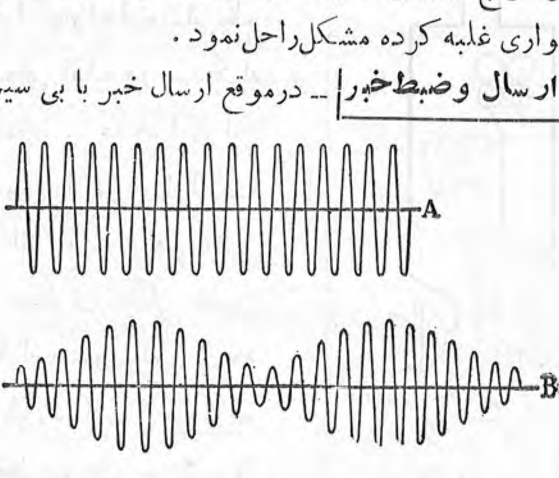


ش ۲۶۶ آلات و ادوات یکدستگاه تلفون در خانه مشترك تلفون

ارتعاشات اولیه گردیده است ــ برای تقویت صدای تلفون و تقلیل در خسران قوه برق در سیم یك قرقره القاء بدستگاه تلفون میافزایند تا ولتاژ را بالا برد .

تاریخ پیدایش بی سیم ــ ژوزف هانری در سال ۱۸٤۲ کشف کرد که هر زمان جرقه الکتریکی احداث شود یك موج نوسانی الکتریکی بتمام جهات در فضا فرستاده میشود ــ این امواج الکترومگنتیك را ابتدا هرتز در سال ۱۸۸۸ کشف و هنگام ایجاد جرقه الکتریك باقرقره القاء مشاهده نمود که در اجسام فلزی مختلف که در نزدیك واقع شده اند ارتعاش الکتریکی بروز میکنند ــ یکنفر جوان ایتالیائی موسوم به مار کونی خبر این تجارب را شنیده و خیال کرد علامات و اشاراتی مانند مورس را که در تلگراف معمولی بکار میرود شاید بتوان بوسیله این امواج بنقاط دور دست فرستاد واز آن استفاده کرد ــ کشف شرائط و طریقه ارسال وضبط این امواج کاری بس دشوار وطولانی بود ولی جدیت واصرار بالاخره بر آن دشواری غلبه کرده مشکل را حل نمود .

طریقه ارسال وضبط خبر ــ درموقع ارسال خبر با بی سیم یارادیو ،



ش ۲٦۷ A امواج پیوسته B امواج تعدیل شده C امواج اصلاح شده

در یك سیم جریان که بهوا و بزمین متصل است اغتشاشات الکتریکی ایجاد کرده بوسیله سیم هوائی امواج الکترومگنتیك را بسرعت نور بتمام جهات در فضا منتشر مینمایند -- در رادیو تعداد امواج خیلی زیاد و بطور دائم ومتوالی بوسیله دستگاه میکروفون نشر میشود -دستگاه میکروفون مقاومت را برحسب نوع امواج صوتی که موزیك یاآهنك وغیره باشد تغییرمیدهد-- وچوناین امواج دردستگاه بعیدی بهدستگاه گیرندهرسد همان نوع امواج نظیر امواجی که دردستگاه فرستندهایجاد شده است تولیدمیگردد.

در بی سیم هرموجی که بوسیله جرقه در دستگاه فرستندهتولید گردیده است چون بدستگاه فرستنده رسد تولید موج صوتی میکند - جرقه کوتاه ، جرقه بلند وفواصلبین دو جرقه متوالی در دستگاه گیرنده مفهوم میشود و بدینطریق مخابره انجام میگیرد -- در رادیو چون امواج را انتن (سیمهوائی) گیرنده رسددریافت داشت بهآلات مبدلوارد شده امواج در آنجا قوی میشود پسازآن بدستگاه کشاف رفتهاصلاح میشود یعنی از جریان متناوب بجریان مستقیم تبدیل میگردد ولی تغییرات و تنوع وسعت میدان نوسان ها یعنیشدت ها تغییر نمیکند بطوریکه چونبدستگاه تلفن گیرنده رسدامواج قویوضعیف برقبا همان تعداد ارتعاشات نظیر آنچه که در دستگاه فرستنده تولید شده است ایجاد ارتعاشات صوتی نظیر ارتعاشات صوتی اولیه مینماید و دیافراگم تلفون گیرنده شروع به ارتعاش نموده صدا را بگوشمیرساند.

طول امواج -- بوسیله آلات مخصوصه که در ایستگاه فرستنده نصب شده است تعیین طولامواج الکترومگنتیك تا درجه معینیتحت اختیار میباشد و ممکن است آنرا از ۲۰۰ متر تا ۳۰۰۰۰ مترقراردهند

و همچنین رادیو های گیرنده که درخانه ها است دارای این اسباب میباشد بطوریکه بوسیله پیچهای مخصوص وضعیت عمل آنرا تغییر داده امواج بهرطول را که مایل باشند اخذ مینمایند و بدینطریق از اختلاط دو یا چند صدا یا چند خبر که بطول موجهای مختلف باشند جلو گیری بعمل میآید -- هر ایستگاه نشردهنده اخبار یا صدا همچنین هر بی‌سیم دولتی دارای طول موج مخصوصی است که برای‌خود انتخاب و اعلام کرده است و همیشه با آن طول موج مخابره میکنند یا امواج را نشر میدهد و برای مخابرات بین ممالك بموجب معاهده بین المللی طول موجهائی بحدود معین انتخاب گردیده است بشرح ذیل برای مردم و اماتورها (اشخاص متفنن دررادیو) ۲۰۰ متر -- برای ایستگاه های معمولی نشر آهنك وموزیك ۳۶۰متر -- برای ایستگاه های موسوم بدرجه B که دستگاه آنها عالی تر است ٤۰۰ متر -- برای مخابره جهازات بسواحل و مخابرات بین ایستگاه های تجارتی ۶۰۰ تا ۹۰۰ متر-- برای رادیوهای مناره های دریائی ۱۰۰۰ متر--بجهة ایستگاههای تجارتی طرفین اقیانوس ۲۰۰۰۰ متروطول موجهای مختلف نیز برای شعب مختلف بنگاه های حکومتها تعیین شده است .

اهمیت رادیو -- رادیو امروز در اغلب خانه ها و هم در بعضی از جوامع مکان مهمی رااشغال نموده دستگاه های کوچك آن ساخته‌شده که اطفال میتوانند از آن تحصیل فایده و هم تفریح نمایند -- ایستگاه های مخصوصی در نقاط مختلف دنیا دائر شده است که اخبار ، موزیك وآواز ، گزارش های تجارتی ومعرفة الجوی را نشر نموده‌وهر خانه ای که یك دستگاه گیرنده داشته باشد ازآن استفاده میکند -- رادیوفونها که تلفونهای بی سیم باشند ما بین خطوط آهن و قطارها

و کشتیها و طیاره هائی که در حرکت هستند مدام کار میکنند - مخابره بین امریکا واروپا بابی سیم ارزان تر از مخابره با سیم تحت البحری انجام میگیرد - جهازاتی که درخطر غرق باشند کمك میطلبند - مناره های دریائی مجهز به رادیو کم کم جای چراغهای دریائی سابق رامیگیرد و بالاخره نژاد اینده ممکن است ازاین اختراع محیرالعقول استفاده هائی نماید که امروز ما نتوانیم تصورآنرا هم بنمائیم زیرا ما امروز درآغاز دوره این اختراع واقع شده ایم .

روزنامه ها - میتوان گفت که تأثیر هیچ یك ازوسائل ارتباط و استخبار در افکار و اعمال ما بیش از جرائد و مجلات نیست - اولین ماشین چاپ اختراعی گوتنبرگ ساعتی شش ورق یك برگی از چاپ بیرون میداد - ماشین های چاپ امروزی که این جرائد عظیم یومیه را با اوراق و الوان و گراورهای بسیار طبع مینماید بسرعت نورکارمیکند - جمع آوری و تحصیل اخبار ، تنظیم وتحریران ، حروف چینی ، فرم بندی ، چاپ و حمل و ارسال به مشترکین بطوریکه پس از چند ساعت ازوقوع هرقضیه آگاه گشته وشرح آنرادرروزنامه میخوانندفی الحقیقه یکی از عجائب اختراعات وازخواص زمان معاصر میباشد - میگویند نیم ساعت پس از فوت ملکه ویکتوریا جرائد حاوی خبرمذکوردر خیابانهای نیویرك دردست مردم بوده است .

عکس برداری ورویت از راه دور (تلویزیون) وتحریر از راه دور - ازاختراعات عجیب عصر حاضر عکس برداری و رؤیت ازراه دور است که ذکر شرح دستگاه آن از گنجایش این کتاب خارج است و این دستگاه در مرحله تکامل میباشد - و دیگر تحریر ازراه دوراست این دستگاه آلتی است که بوسیله آن شخص پیغامی را با قلمی مخصوص

در اینجا مینویسد و در همین لحظه نظیر خط او درصدها میل مسافت تحریر میگردد و یا شکلی را ترسیم میکند ـ ناقل این دستگاه سیم تلگراف است و عمل آن بوسیله چندین دستگاه آلات مقاومت و مغناطیس های الکتریکی انجام میگیرد بدینطریق که در دستگاه گیرنده قلمی است که عین حرکات قلم دستگاه فرستنده را تکرار مینماید ـ

اولین جمله که بوسیله اولین دستگاه تلگراف بی سیم با علائم مورس مخابره شده این است «خداوند چه کرده است ؟» که عبارة اخرای « العظمة لله » باشد . وچون انسان شرح این اختراعات محیرالعقول را بخواند یا ببیند بی اختیار متوجه مفهوم جمله مزبور میگردد .

باب دوازدهم

نمو و تکامل موجودات حیه

فصل سی ام

باغات و مکان آن در جامعه

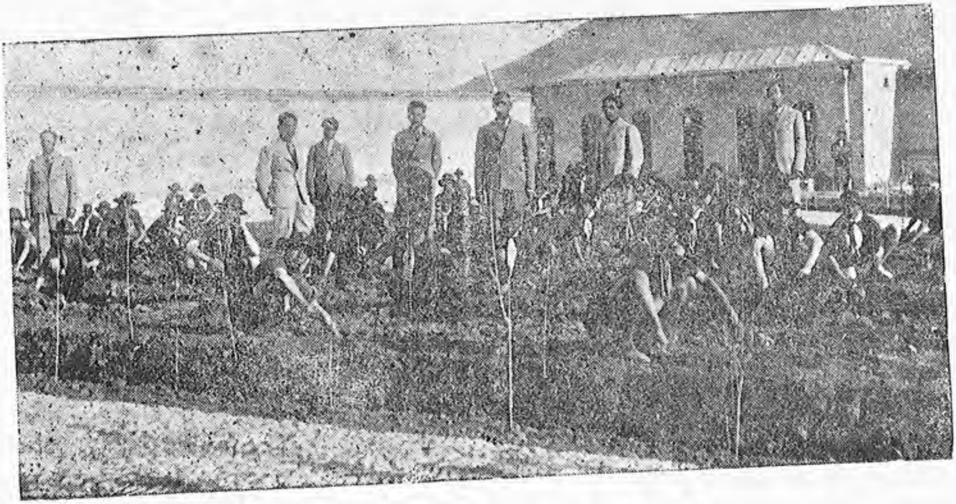
مسائل مطروحه – (۱) در بیان اهمیت باغات درجامعه (۲) دربیان انواع خاك ها وخواص آن (۳) وجوه تشابه حیوانات ونباتات (٤) اغذیه نباتی مهم (٥) چگونه در نبات مواد غذائی ساخته میشود(٦) شناسائی حیواناتی که دوستان باغات ما میباشند (۷) تاریخچه زندگی حشرات مضره معمولی (۸) طریقه دفع آفات نباتی

موضوع پیشنهادی جهة مطالعه وعمل شاگردان

(٤٩) میخواهم بدانم چگونه باید نباتات را زیاد و وضعیت آنرا بهتر کرد.

باغات و مکان آن در اجتماع – در اثنای جنك بین المللی این شیوه درمیان مردم رسم ورایج گردید که باغاتی بنام « باغات جنگ » احداث نمایند بدین نیّت که برای افراد ارتش متفقین تهیه غذا کنند – و مخصوصاً در امریکا بسیاری از اراضی بیمصرف‌را بهمین اسم تبدیل به باغات نمودند – موافق تخمینی که بعمل آمده‌است محصول باغات جنك در سال۱۹۱۸ در امریکا بالغ برده هزارمیلیون ریال است . اغلب در شهرها و اطراف آن قطعات اراضی دیده میشود که بیمصرف افتاده و چنانچه تبدیل به باغات شود فوائد کثیر خواهد داد – منظور از این فصل آن است که قدر و اهمیت باغات را در یك جامعه نشان داده و ثابت نماید که باغات از دارائیهـای مهم و اموال قیمتی یك جامعه محسوب میشوند – چند سال است که فرهنك کشور

ما روز ۲۴ اسفند را جشن درختکاری گرفته در تمام شهرستانها پیش



ش۲۶۸ جشن درخت کاری پیش آهنگان پایتخت

آهنگانرا بغرس اشجار میگمارند و این عمل خیر ازاقدامات برجسته ومفیدی است که چنانچه خوب عمل شود نتایج بسیار نیکو در بر خواهد داشت .

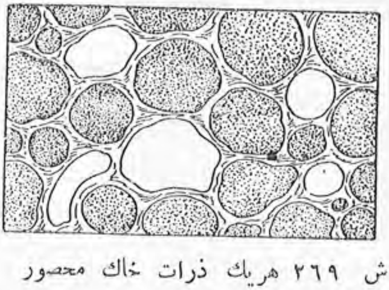
گیاهان سبز یا منابع تهیه اغذیه – میدانیم که گندم وغلات وحبوبات یکی از منابع عایدی و ثروت کشور ما است و اهمیت اکثر کشورها مرهون اغذیه نباتی است که درآن مملکت بعمل میآید – حیات تمام مردم دنیا مربوط بوجود گیاهان سبز است که در حقیقت کارخانجات تهیه اغذیه میباشندوزندگی حیوانات علفخوار ووجود انسان بواسطه وجود این اغذیه است – شاید کمتر متوجه این نکته شده باشیم که نباتات نیز مانند سایر موجودات زنده احتیاج بغذادارند و اگر متوجه شویم شاید خیال کنیم که آب و مواد معدنی که در خاك موجود است غذای نباتات باشد اما چنین نیست – اغذیه نباتات

نیز مانند حیوانات عبارت است از مواد نشاسته‌وروغن ومواد البومینی (بیاض البیضی) ولی نباتات این مواد را از مواد خام که از خاك و آب وهوا میگیرند ساخته وعمل آورده تغذیه میکنند ـ این نکته پس از مطالعه احوال خاك و تهیه آن برای باغبانی وزراعت بهتر مفهوم خواهد شد .

خاك چیست ؟ ـ خاك از دو قسمت عمده تشکیل یافته است قسمت اکثر آن مواد معدنی (غیرالی) است مانند قطعه سنگی که نرم شده باشد و بقیه آن معمولا از مواد الی که محصول تجزیه وفسادمواد نباتی وحیوانی است تشکیل یافته ـ خاکهای تیره ازلحاظ موادزراعتی غنی است زیرا دارای مقدار کثیری مواد الی میباشد ـ خاك بردوقسم است شنی و رستی اولی را خاك سبك و دومی را خاك سنگین گویندو خاکهای سنگین مانند گل رست دارای این خاصیت است که آبرا در خود نگاه میدارد .

آزمایش ـ میخواهیم نمونه ازخاك زراعتی‌را ازلحاظ داشتن خاصیت اسیدی مورد آزمایش قراردهیم .

وجود آب درخاك ـ هرگاه کنار قطعه قند را در چای یا قهوه گذارید چای یا قهوه از آن صعود نموده تمام قطعه قند رافرامیگیرد و همچنین نفت از فتیله چراغ صعود میکنند ـ این نوع صعود مایع را در میان ذرات جسم که برخلاف جهة قوه ثقل انجام میگیرد خاصیت جاذبه شعریه گویند ـ خاك را چون در زیر ذره بین نظر کنند



ش ۲۶۹ هریك ذرات خاك محصور به قشری از آب میباشد

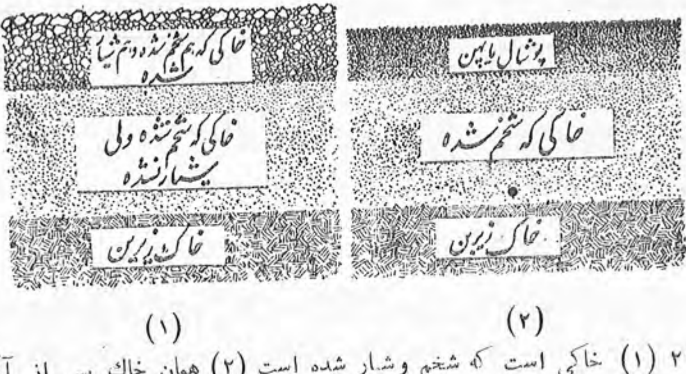
معلوم میشود که از میلیونها ذرات باندازه های مختلف تشکیل یافته وچنانچه از شکل مشهود است هر ذره محاط بقشر نازکی از آب میباشد. آب در فضای مابین ذرات خاك بواسطه خاصیت جاذبه شعری نفوذ میکند ولهذا چون سطح زمین را بفاصله کمی حفر کنیم رطوبت خاك احساس میشود.

آزمایش — میخواهیم خاصیت جاذبه شعریه را در رمل وشن وگل رس و خاك گلدان که مخلوطی ازشن وگل رس باشد معلوم کنیم

وجود هوا در خاك - تخلخل خاك که بدان اشاره شد سبب میشود که مقداری هوا نیز در خلل وفرج مابین ذرات آن باقی ماند نباتات نیز تنفس داشته مانند ما احتیاج به اکسیژن هوا دارند و ریشه های دقیق وظریف نباتات همانطور که جذب آب میکند جذب هوا نیز مینماید لهذا تخلخل خاك باغ کمال لزوم رادارد.

آزمایش — میخواهیم تاثیر شخم وشیار را در جلو گیری از فقدان آب محتوی درخاك معلوم کنیم.

تاثیر شخم وشیار وسایر عملیات فلاحتی در خاك - برای جلو گیری از استحکام و سختی خاك وجلو گیری از اینکه

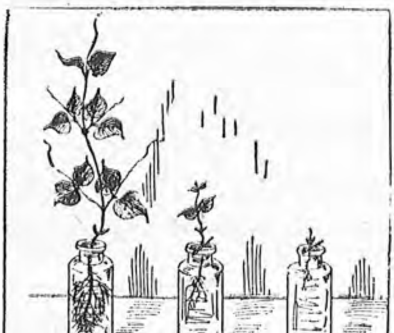


(۲) (۱)

ش ۲۷۰ (۱) خاکی است که شخم وشیار شده است (۲) همان خاك پس از آنکه باران خورده است

آب و هوا بسهولت از آن خارج شود عمل شخم و شیار وسایر عملیات زراعتی معمول میباشد ـ طبقه فوقانی خاك را از طبقه تحتانی بوسیله شخم وشیار یا بیل زدن و امثال آن و یا ماشینهای زراعتی جدا کرده وبرهم زنند ـ شخم خاك را خرد وریز ریز نموده وبدین وسیله ریشه‌های نباتات میتوانند بسهولت درمیان آن رخنه ونفوذ کنند وذرات خاك را از هم جدا کرده آب میتراند موادیرا که نباتات برای ساختن اغذیه لازم دارند درخود حل کرده و هوا نیز درخاك عبور نماید ـ درباغات بوسیله مذکور ویاپوشانیدن سطح خاك ازیك طبقه پوشال که متخلخل است ازسرعت وسهولت فقدان آب ازخاك جلو گیری میکنند .

مواد معدنی در خاك ـ هرچند مواد معدنی موجود دراقسام خاکها مختلف میباشد ولی مقادیر قلیله در بعضی مواد مخصوص که برای نمو نبات لازم میباشد در انواع خاکها موجود است ـ اجزاء بدن موجودات زنده موادی پیچیده و بسیار مبهم است و مقدار و نسبت هر یك از عناصر محتوی در آنرا نمیتوان با دقت بدست آورد ولی میدانیم که اجزاء ترکیبی آن عبارت است از مقدار زیادی کربن و ئیدرژن و اکسیژن و ازت و مقادیر بسیار قلیل از کلسیم و گوگرد و پتاسیم و منیزیم وفسفر وسدیم وکلر ـ بسهولت بوسیله تجربه و نمودادن نباتات معین در آبی که محتوی



ش ۲۷۱ نتیجه امتحان راجع بلزوم مواد معدنی جهة غذای نباتات- در A کلیه عناصر غذائی موجود بوده - در B کلیه عناصر غذائی موجود بوده است باستثنای نیترانها در C کلیه عناصر غذائی موجود بوده است باستثنای پتاس

محلولات موادمختلفه معدنی لازم برای نبات باشد میتوان ثابت نمود که اگر یکی از مواد مزبور در آبی که جذب نبات میشود موجود نباشد نبات نمو نخواهد کرد .

مقایسه نباتات وحیوانات - همه میدانند که نباتات سبز تشکیل یافته است از ریشه که معمولا در زمین نفوذ نموده ونمو میکند وساقه که بالای زمین روبهوا نمو مینماید و برگهای سبز که اطراف ساقه را فرا میگیرند - و میدانیم که بعضی از نباتات علاوه براجزاء سه گانه فوق دارای گل و میوه نیز میباشند - حال هرقسمت از اجزاء بدن نبات یا حیوان را با میکروسکوپ مرکب نظر کنیم معلوم میشود که هر دو از اجتماع کیسه های ذره بینی نازکی موسوم به سلول تشکیل یافته اند - سلولها از لحاظ اندازه و شکل و خاصیت بسیار متنوع و مختلف اند - هرسلول محاط بهقشر نازکی است که آنرا حفظ میکند و از اطاله و یك نوع نمو این قشرها تولید لوله هائی میشود موسوم بعروق که حامل موادمایع است وقسمتی از آن اسکلت بدن نباتات وحیوانات راتشکیل میدهد- وازیك نوع نموسلول تشکیل نسوج نباتی میشود که اجتماعی است از یکدسته سلول که دارای خاصیت واحد باشند واختلاف در انواع نسوج نوع نبات و حیوان ونوع اجزاء بدن آنهارا مشخص مینماید - درهرحال سلولهای بدن نباتات وحیوانات ازبعضی خواص وجهات مشترك ومشابه میباشند - تمام آنها دارای ماده حیاتی دماهه شکل مخصوصی موسوم به پرتوپلاسم یا گوشت میباشند هرچند علت این مسئله مجهول بوده ونمیدانیم خاصیت حیاتی را پرتوپلاسم از کجا تحصیل میکند ، ولی میتوان آنرا به تمام عناصر واجزاء شیمیائی که در خاك موجود است ودرفوق ازآن اشاره رفت تجزیه نمود .

طریقه جذب مواد در نباتات این است که مواد و املاح معدنی محتوی در خاك در اب حل شده ریشه نبات بواسطه موهای ناز کی که در اطراف آن موجود است این محلول را از جدار نازك موها جذب کرده و از جدار سلول به جدار سلول دیگر بنا بخاصیت جاذبه شعریه نفوذ کرده بالاخره درعروق ساقه بالارفته به بر گهامیرسد ودرسلولهای بر گ که مر کز تهیه اغذیه است تبدیل به مواد جاندار وبه اغذیه جهة مصرف نبات میگردد .

نباتات از خاك ازت میگیرند — یکی از عناصر لازم درتر کیب پرتوپلاسم ازت است — هرچند چهارخمس هواازت است ولی بدین شکل برای نبات حالت خاصی داشته قابل جذب نبات نیست و باید با کتریهای مخصوص که درخاك هستند ابتدا دران تأثیروعمل خاصی نموده برای جذب نبات آنرا حاضر نمایند — خاك باغ رابابد مر کز نشو و نمای میلیونها با کتری بانواع و همچنین محل زند گی اقسام نباتات و حیوانات دانست که بعضی ازاین موجودات برای نباتاتی که مورد نظر مااست مفید وبعضی مضراند — هر گاه خا کهای مختلف را از لحاظ مقدار با کتریهای موجود درآن امتحان کنیم معلوم میشود که درخاك رشوه دارتعداد با کتریها بمراتب بیشتر ازخاك شنی است ونیز در سطح خاك بیشتر ازعمق خاك موجوداست .

با کتریها در خاك مواد الیه مانند اجساد مرده حیوانات ونباتات را تجزیه کرده و کمك به احتراق (اکسید اسیون) آنها مینمایند — بعضی از اقسام با کتری بر امونیاك (که یکی از محصولات فساد مواد الیه میباشد) فعل و انفعال نموده آنرا تبدیل به ازتیت ها میکنند و یك نوع با کتری دیگر ازتیت ها را به ازتات ها تبدیل مینماید که مورد احتیاج نباتات است — بعضی ازاین با کتریها در غدّه با گره هاي

کوچك که بر سطح ریشه شبدر و نخود و باقلا وسایر حبوبات واقع گشته زندگی میکنند و بطریق رمزی خاصی قدرت آنرا دارند که ازت از هوا گرفته و دران تأثیراتی مینمایند که جزء خاك شده قابل جذب نبات میشود ـ تغییرات شکل و محل ازت موضوعی است بسیار مبهم و پیچیده که در این مختصر نتوان ذکر نمود ولی اجمالا باید بدانیم که ازت در تمام سطح کره زمین مدام دردوران بوده از اجساد موجودات زنده نباتی و حیوانی بیکدیگر وبخاك و درآنجا به ازتات های محلول تبدیل یافته جذب ریشه ها میگردد و در باره خوراك نباتات میگردد

زراعت نوبتی یا گردش زراعتی ـ خاك پس از چندی که در ان زراعت شد معروف است که بی قوت میشود و پس از مدت مدیدی میمیرد ـ معنایش این است که مواد غذائی لازم برای نبات دران کم شده یا فاقد آن گردیده ولازم است که آنرا رشوه‌دهیم یعنی موادی بران بیفزائیم که محتوی ازت در حالت قابل جذب نبات باشد و یا رشوه های زراعتی مصنوعی که دارای ازتات ها و فسفاتها و پتاس است باان مخلوط کنیم ـ اغلب میتوان خاك را بوسیله زراعت نخود و ینجه و شبدر بحالت اول بر گردانیده و قوت داد و این عمل تناوب زراعت را که بمنظور فوق انجام میگیرد گردش زراعتی یا زراعت نوبتی اسم گذاشتیم ـ بعضی اطفال که درخانه خود یادرمجاورت خانه خود صاحب باغچه بوده و ذوق زراعت وسبزی کاری دارند باید این اصول رافرا گرفته برای بهبودی زراعت خویش بکار برندویاهمیشه ترکیبی از انواع زراعات بمنظور فوق ترتیب دهند و با این تدبیر میتوانند حد اکثرمحصول را ازباغچه خود بردارند ـ یك نوع ترکیب مفید عبارت ازان است که در یکسال ابتدا نخود و پس از ان گوجه

فرنگی ، کدو یا ذرت کشت نمایند ـ طریق دیگر آنکه ابتدا ترب ، کاهو یا اسفناج و پس از آن باقلا یا شلغم کشت کنند ـ دیگر کاشتن باقلا بعد از کرفس ، کلم ، چغندر یا شلغم است . ـ اینك میتوانید بگوئید زراعت کدام یك از نباتات فوق تولید ازت برای خاك میکنند و آنرا قوت می بخشد .

آزمایش – میخواهیم قوه نشاسته سازی گیاهی را مورد آزمایش قراردهیم (رجوع شود بکتاب کار)

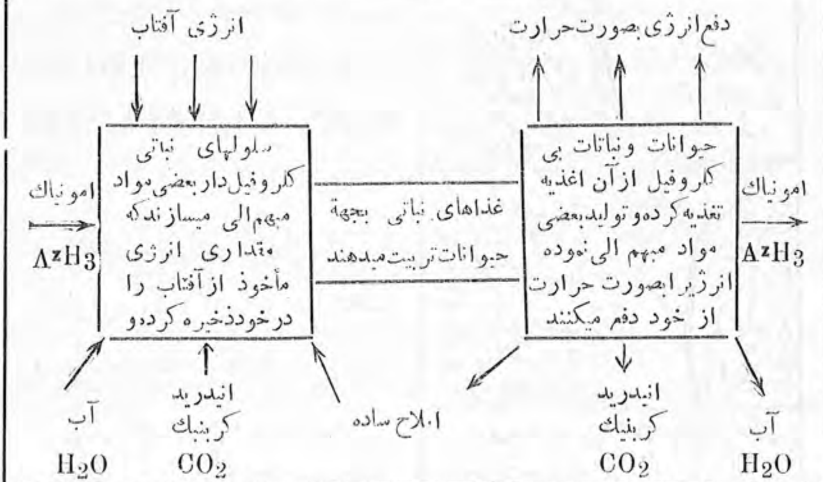
برگ کارخانه غذا سازی است

ـ چون گیاه سبزی را مدت مدیدی در تاریکی قراردهیم برگهای آن طراوت وخضرت خودرا از کف میدهند و چون وجود نشاسته را در یکی از برگهای آن نبات امتحان کنیم معلوم میشود که یا فاقدان بوده ویامقدار قلیلی دارد ـ ولی اگر همان گیاه را بمدت چند سال در آفتاب گذاشته و مجدداً یکی از برگهای آنرا با محلول ید مورد آزمایش قراردهیم وجود نشاسته درآن ثابت میشود از این تجربه معلوم میشود که برگهای سبز نباتات مانند کارخانه‌ای میباشند که آفتاب انرژی بدانها می بخشد واین انرژی ماشین را میگرداند ـ کلوروفیل یا ماده



ش ۲۷۲ تولید نشاسته در برگ

سبز نبات در تحت تأثیر آفتاب انیدرید کربنیك هوا و آبی را که از خاك گرفته است با یکدیگر ترکیب نموده ازان شکرونشاسته میسازد از املاح معدنی و ترکیبات کربن مواد بیاض البیضی و ماده حیاتی یعنی پرتوپلاسم تهیه میشود که بدن نبات را تشکیل میدهد ــ علاوه بر این نباتات سبز درا ثنای عمل ساختن نشاسته عنصرا کسیژن را بعنوان ماده زائد دفع نموده بهوا میفرستند ــ باید دانست که نباتات چون موجودات زنده میباشند البته مانند حیوانات برای ادامه زندگی خود نیز از این مواد عذائی تغذیه نموده غذا در بدن آنها میسوزد و برای احتراق اکسیژن لازم دارد پس مقداری ازاین اکسیژن نیز صرف احتراق بدن آنها میشود ــ این عمل که موسوم به تنفس است بدون استثنا در تمام موجودات زنده انجام میگیرد ولی نباید در مورد اجزاء سبز نباتات



ش ۲۶۹ رابط بین نباتات سبز وحیوانات

این عمل را با عمل نشاسته سازی و فوتوسینتزیز (۱☆) که عمل جذب

Photosynthesis

انیدرید کربنیك و دفع اکسیژن است اشتباه شزد .

چگونه گیاهان سبز بجامعه انسانی کمك مینمایند — اینك اهمیت عمل گیاهان سبز را بیشتر دانستید که نه تنها برای حیوانات تهیه غذا میکنند بلکه از لحاظ جذب انیدرید کربنیك ودفع اکسیژن نیز در تصفیه هوا کمك مینمایند — لهذا باغات عمومی و ملی نه تنها محل تفریح و گردش بلکه محل تنفس صحیح نیز میباشند و درختان سبز از اموال قیمتی هرجامعه شمرده میشوند زیرا بر سرما سایه‌افکنده و مکان استراحت پرندگان مفید و زیبا بوده وبرزیبائی‌خیابانها وباغات و گردشگاهها میافزاید

رابطه پرندگان باباغات — بعضی بوم و صدای بوم را شوم دانند و اگر در اثنای احداث باغچه یا باغ بومی از آنجا گذر کند شاید بفال نیك نگیرند — اروپائیان همین اعتقاد را نسبت به کلاغ دارند ولی این هردوپرنده از دوستان‌انسان بوده و برای ما فوق العاده مفید میباشند زیرا خوراك آنها از دشمنان ما یعنی حشرات موذیه یا تخم علفهای‌هرزه است — در بعضی‌زراعات پرندگانرادفع میکنند یابا تفنك‌بقتل‌میرسانند بخاطر آنکه بزراعت صدمه نرسانند — این عمل اشتباه محض است زیرا جزئی صدمه ای که بزراعت وارد میکنند با خدماتی که برای‌حفظ‌همان زراعت انجام میدهند قابل مقایسه نیست باید دانست کهاکثر پرندگان دافع دو دشمن بزرگ باغات ما یعنی حشرات و تخم علفهای هرزه و طفیلی میباشند و اگر کمك این پرندگان نبود زارع و باغبان بسختی و با انجام مقدار کثیری کار و تحمل زحمت بسیار میتوانست جزئی محصول تهیه کند — ما باید باتمام تدابیر لازمه در حفظ پرندگان و جلب آنها بکوشیم — لانه های مخصوص و محل استحمام برای

پرندگان بسازیم -- آنهارا که زمستان با ما بسر میبرند غذا دهیم و از تجاوز گربه هائی که شکار پرنده مینمایند جلو گیری کنیم بدینطریق که بگردن گربه های خانگی و دست اموز مخصوصاً درتابستان گردن بندهای زنگوله دار ببندیم -- در اتازونی تخمین کرده اند که درهرسال گربه‌ها تعداد ۱۰۰،۰۰۰،۰۰۰ پرنده را تلف مینمایند .

سایردوستان باغ -- خوشبختانه تمام حشرات مضر نبوده بعضی از آنها نیز مفید میباشند چنانچه بعضی تخم گلها را از گل ماده به گلهای نر نقل نموده و سبب ثمر دادن آنها میشوند -- زنبورها مخصوصاً از این لحاظ مفید بوده و باید آنان را بباغ جلب نمود -- بعضی از اقسام سوسکها نیز بجهة باغات مفید میباشند مانند یك نوع سوسك که از شپشه های نباتی تغذیه میکنند -- چند نوع حشره هستند که از تخم علفهای هرزه وطفیلی تغذیه مینمایند و اینها نیز از دوستان باغات محسوب اند -- قورباغه علاوه برآنکه حیوان قشنگی است از حشرات تغذیه میکنند مخصوصاً یك نوع آن معلوم شده است که کمتراز ۸۳ نوع از حشرات مختلف تغذیه نمیکنند و اغلب از ان حشرات مضرو موذی میباشند لذا هرشاگردی که درخانه خود باغچه دارد باید لا اقل یکی ازاین وزغ ها را درباغچه نگاهداری نماید .

دفع حشرات مضره باغ -- اشخاصی که مالك باغ یا باغچه هستند میدانند که خواه ناخواه باغشان روزی مبتلای بآفات نباتی یعنی حشرات مضره شده و باعث خسارت خواهد شد -- در اتازونی با آنکه بنگاه ها با انواع تدابیر ووسائل لازمه از تجاوز این افات جلو گیری میکنند معهذاخسارت سالیانه بانواع درختان زنده از حشرات مضره بالغ بر بیست بیلیون ریال تخمین شده است . -- بهترین طریق دفع این حشرات آن است

که همیشه دقیق و مراقب بوده قبل از آنکه خسارت وارد نمایند آنهارا دفع کنیم واز شرشان خلاصی یابیم ـ اکثر از این حشرات برروی بدن نباتات تخم گذاشته ونوچه ها و نوزادهاشان از بدن گیاه تغذیه میکنند لهذا همیشه باید ناظر بوده و درختان باغچه را تفتیش کنیم وبمجرد یکه تخم های حشرات را ملاحظه کردیم آنرا ازروی بدن نبات برداریم ـ مخصوصاً چشم را عادت دهید که هنگام وجین کردن وعملیات باغبانی وفلاحتی تخم های حشرات راجستجو نمائید .

آزمایش — میخواهیم تاریخچه زندگانی پروانه کلم را مورد مطالعه قرار دهیم

دوره زندگانی حشرات ـ هر گاه زندگانی یك حیوان را از حین پیدایش و نمو تا وقتیکه حیوان کامل میگردد و تا زمانیکه میمیرد مورد مطالعه قراردهیم تاریخچه زندگانی حیوان معلوم میشود ـ حشرات حیواناتی میباشند که بدن آنها از سه قطعه تشکیل شده ودوره زندگی آنها دارای چهارمرحله است ـ (اول) تخم که حشره کامل اکثر آنرا برروی جلد گیاهان وروی برك میگذارد ونوزاد از آن گیاه تغذیه میکند ـ (دوم) مرحله نوزاد است که در این مرحله حیوان



ش ۲۷۴
پروانه کلم



ش ۲۷۵
سوسك سیب زمینی

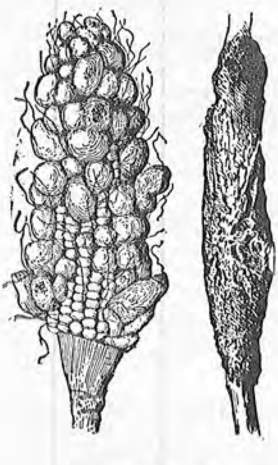
تغذیه نموده و بسرعت نمو میکند ـ کرم های درختی که سبزیجات باغی و نباتات را خورده و ضایع میکنند و نوزادان مگس که گوشت را فاسد مینمایند امثله نوزاد میباشند ـ (سوم) مرحله نوچه است ـ پس ازاینکه نوزاد چندین مرتبه پوست انداخته وبحد کمال نمونمودتبدیل شکل می یابد و تا چندی ارام یافته دراینمرحله به نوچه موسوم است ـ (چهارم) بالاخره جلد نوچه شکافته حشره کامل از آن خارج میشود و مدت زندگی آن نسبتاً کوتاه است ـ در اینمرحله حشره تخم میگذارد ودوره زندگانی حشره ازنوشروع میشود ـ حشرات در مرحله نوزادی ضرر بسیار به باغات وارد میکنند ـ اکثر حشرات در مرحله چهارم نیز بوسیله مکیدن شیره نباتات ضرر میرساند مانند ساسها و یکنوع ملخ و ساس کدو ـ دیگر از افات نباتی ملخ است که بر گهای جوان نباتات و سبزیجات وعلفها را که مشغول تهیه غذا برای نبات میباشند بکلی خورده و از میان میبرند .

بعضی از حشرات مضره و طریقه دفع آنها ـ چون دسته از حشرات مضره باغات اغذیه معین رابرسایرانواع اغذیه ترجیح میدهندلهذا هرنوع نبات را فقط یك یا دو نوع حشره دشمن است ـ در این سطور فقط درمورد طریقه دفع حشرات باختصار اشاره نموده وشمارا رهنمائی میکنیم و برای کسب اطلاعات بیشتر باید بمجلات و کتب فلاحتی مراجعه نمائید و بسیار مفید وجالب توجه است که دفع حشرات باغچه خود را موضوعی جهة مطالعه و تجربه خود قرار دهید ـ دفع و اتلاف حشرات آسان است وکافی است بدانید همانطور که سموم برادروخواهر کوچکتر شما را مسموم و تلف میکند حشرات را بطریق اولی تلف میسازد پس سموم دافع حشرات است ـ ولی تمام سموم و محلولات

سمی را که برای پاشیدن بدرختان و دفع حشرات بکار میرود باید خارج از دسترس اطفال گذاشت ودربکار بردن آنها احتیاط ودقت نمود ـ ذیلا فهرست خلاصه ای از گیاهان باغی وافات آنهاوطریقه اتلاف ودفع حشرات مربوط بهریك برای مزید اطلاع شما بدست داده میشود .

اسم گیاه	اسم حشره	طریقه دفع وعلاج
باقلا	شپشه نباتی	چون ازتخم علفهای هرزه بدان سرایت میکند همیشه علفهای هرزه نزدیك باغرا بریده ودورکنند ـ نفت یا آب تنباکو بپاشید
	شپشه مخصوص باقلا سوسك باقلا	مایعات فوق را بپاشید
کلم	شپشه نباتی	محلول صابون یا آب تنباکو بپاشید
	کرم کلم	پاریس سبز بکاربرید و کرم ها را جمع کنید (دوائی است سمی از ترکیبات مس و ازسنیك واسیداستیك) بطریق فوق عمل کنید
کلم گل	کرم کلم	پاریس سبزبکار برده وکرم ها را جمع کنید
		گرد پاریس سبز بپاشید و اگر تعدادآن زیاد است نفت بکار برید
ذرت	کرم ریشه ذرت	گردش زراعتی رامعمول دارید
		» » »
		این حیوان ابریشم را ضایع نموده وریشه ذرت راهم میخورد ـ محلول از سنات دو پلم بپاشید
خیار	سوسك خیار	خاکستر بپاشید و پاریس سبزبکاربرید
سیب زمینی	ساس سیب زمینی	مراقب گیاه بوده و تخم های حشره وهم سوسکهای جوان را جمع آوری کنید ـ محلول آهك وپاریس سبز بپاشید
		پاریس سبزیا ارسنات دوپلم بپاشید
کدو	کرم مخصوص کدو	برك مو بسوزانید ـ گردش زراعتی را معمول دارید ـ حشرات جوانرا با نفت نابود نمائید

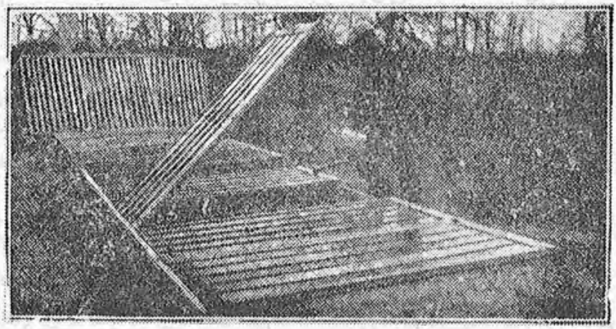
سایر آفات نباتی - هنگامیکه گیاهان سبز مشغول تهیه‌غذا برای خودو برای سایر موجودات محیط خود میباشند ، گیاهان بی کلوروفیل یا فاقدسبزی ضرر بسیار بدانها میرسانند این گیاهان مضره راقارچ گویند و بعضی ازانها عبارت‌اند از کفك ها و زیگهای نباتی و سیاهی خوشه‌ها وامراض‌قارچی نباتات و سایر امراض نباتی - کفکی که برسطح‌مارچوبه و باقلا و بعضی نباتات دیگر مشاهده میشود و سیاهی خوشه گندم و گرد سیاهی که برروی بعضی گیاهان و روی چغندر و کلم‌دیده‌میشود و زردی رنگ کرفس و خیار و گوجه فرنگی و سایر سبزیجات و مرض‌قارچی‌سیب‌زمینی‌همه‌ازاین‌نوع‌امراض‌نباتی میباشند - کلیه‌قارچهابه طفیل‌نباتات‌سبززند گی کرده از بدن آنهاتغذیه‌میکنندوآنها راپژمرده نموده برگ آنها بهم می‌پیچده و نبات علیل میشود و سایر علائم امراض نباتی دران بروز مینماید یکی از معالجات عمده برای کلیه این امراض‌قارچی‌استعمال‌مخلوط بردو Bordeaux است که بشکل رشحات به بدن نبات پاشیده شود .



ش ۲۷٦ ذرت مریض و گره‌سیاه حامل‌مرض‌کفك‌سیاه

یخچال و گرمخانه - یکی از موضوعات بسیار مفیدبرای تجربه وعمل اطفال ساختن گرمخانه یا یخچال نباتی‌است درخانه - بوسیله‌یخچال‌میتوانیم مدت‌نمو نباتات‌راطولانی‌ترنموده وتمدید نمائیم - بوسیله این یخچالها میتوانیم در اوایل‌بهارجعفری وکاهووترب برای میز نهار خوری خود بعمل آوریم - بوسیله این دستگاه نباتات لطیف مانند گوجه فرنگی و فلفل را میتوان از سرما محافظت نمود -

طریقه ساختن آن چنین است که چند دریچه یـ درب کهنه را اختیار کرده و قابی بزرگ بشکل مربع مستطیل ساخته و یا جعبه بزرگی که



ش ۲۷۷ یخچال نباتی (شاسی)

ته نداشته باشد تهیه نموده در زمین قرار داده و دربها را برسراین قاب جفت گیری نمائیم ــ خاك این جعبه را باید با کمال دقت تهیه کرده رشوه دهیم وخاك را به ذرات ریز تبدیل نمائیم ــ تخم هائی که در زیر شیشه در این جعبه کاشته شوند بواسطه حرارتی که از خودشان بعمل میآید بسرعت نمو میکنند و اگر روی جعبه را در شب با پارچه های ضخیم یا پتو بپوشانیم و منافذ آنرا بگیریم گیاهان در بهار دو ماه قبل از موعد نمو کرده و دو ماه بعد از فصل آن گیاه نیزدوام مینمایندــ گرمخانه جعبه ایست درخاك که عمیق تر بوده و عمق آن معمولا یك متر است ــ در طبقه تحتانیآن قشری از رشوه زراعتی ریخته شده و ایجادحرارت مینماید وهرروزسرآنراباز کرده امتحانمیکنندتاحرارت داخلآن به ۲۷ درجه سانتیگراد رسد ــ خیار وکاهو و گرمك و گوجه فرنگی را ممکن است ابتدا در این گرمخانه کاشته و بعدبخارجانتقال

داد - برای اینکه از گرمخانه خوب استفاده شود باید اطراف آنرا از خارج نیز بارشوه زراعتی پوشانیده بدینوسیله حرارت رادرآن حبس نمود و شب در هوای سرد مخصوصاً باید روی آنرا با قالیهای کهنه یاحصیر پوشانیده منافذ اطراف آنرا باشال مسدود کرد.

جدول نمره گذاری باغچه - بایددرآموزشگاههای شهر ودهات وقصبات باغچه هائی ترتیب داد واطفال را تشویق وترغیب به انجام این عمل مفید ونیکو یعنی غرس اشجار وباغبانی وسبزیکاری و گل کاری نمود تا هم فن مفیدی را که باعث آبادی وتحصیل مال وتهیه غذاست فرا گیرند وهم ذوق وسلیقه وقریحه طبیعت شناسی آنها تقویت شود واین کاررا یکی ازموضوعات تجربه وعمل خویش قرار داده ازجدول مربوط بدین فصل استفاده نمایند (رجوع شود به کتاب کار)

فصل سی ویکم

تکامل حیات برسطح کره زمین

مسائل مطروحه : (۱) چگونه انسان تحصیل علم نمود (۲) چگونه انسان حیوانات ونباتات رارام واهلی نموده مورداستفاده قرار داد (۳) درباب قوانین توالد و تناسل حیوان ونبات (٤) چند کلمه در خصوص قانون توارث گرگورمندل (۱☆) (۵) کارهائی که بعضی از محققین بزرك درحل مسئله توارث انجام داده اند (٦) کشف خصائص وطبایع افراد از مطالعه نژاد وتوارث انها (۷) دربیان معنی اوژنیك (۲☆) واوتنیك (۳☆)

موضوع پیشنهادی جهة مطالعه وعمل شاگردان

(۵۰) میخواهم تحقیقات ومطالعاتی درامر توارث درخانواده خویش انجام دهم).

آغاز تمدن بشری — در بعضی از فصول قبل اجمالی در خصوص زند گانی اولیه بشری برسطح کره زمین ذکر نموده ایم واینك هنگام ان است که مابین مرد غارنشین عهود ما قبل تاریخ که بقوت بازو ونیزه خود میزیست بامردمتمدن امروز مقایسه نمائیم — ترقیات بشری مراحل صعود وعروج راپیموده وزمین امروز برای سکونت وزند گی بمراتب بهتراز ایامی است که انسان حیران وسر گردان به این سوی وانسو پناهنده شده محل سکونت ثابتی نداشت — وهمچنین زند گی امروز بمراتب سالم تر از زند گانی دوره یونان وروم قدیم بااینهمه لاف و گزاف است — حال میخواهیم بدانیم این تغییرات کثیر چه تأثیری در وجود انسان نموده است ؟

Euthenics (۳☆) Eugenics(۲☆) Gregor Mendel (۱☆)

انسان از نتیجه تجربه علم آموخته به‌نسل بعد وا میگذارد

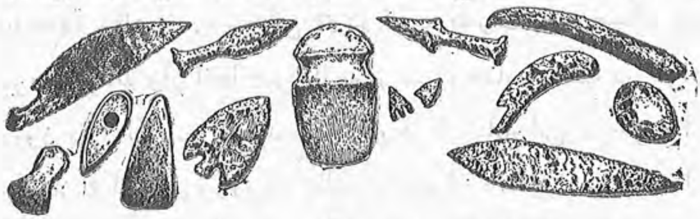
ـ یکی از موارد اختلاف‌مابین انسان و حیوان این است که‌حیوان‌از تجربه کسب علم‌میکندولی‌نمیتواند علم‌خودرابسایرین بیاموزد اما انسان نتیجه تجربه وعلم خودرا به‌اخلاف وبدیگران تعلیم میدهد ـ جوجه مرغ چون سراز تخم بدر آورد و کرم بدطعم ومضری را بلع کند این عمل تاثیری‌درو‌جود اوباقی میگذارد که‌دیگر فراموش ننموده دردوره زندگی خود بموقع‌عمل میگذارد واحتمال‌قوی اناست که دیگر از این نوع کرم بلع ننماید ـ ولی تمام جوجه های دیگرباید یك یك این تجربه را برای خویش انجام‌داده واین مسئله را درك‌نمایند وقادر بتعلیم یکدیگر نیستند ـ اما انسان نه تنها ازتجربه کسب فایده میکند بلکه نتیجه تجربه‌خودرا بدیگران نیز آموخته بدینطریق علم را به نژاد بعد از خویش وامیگذارد .

فن تهیه آتش ـ طرز تهیه‌آتش در اعصار قدیمه بقدری اهمیت داشته‌است که‌بلاشك‌یکی‌ازمراسم وجزء آئین مذهبی بوده واین عقیده درفکرجوانان قبیله تاثیری حاصل می‌بخشیده ـ پسران قوم‌از پدران خود طریقه ساختن نیزه و تیر و کمان وتورماهی گیری را می‌آموختند ـ زنها لامحاله تمام کارهای خانگی را انجام‌میداده‌اند ـ



ش ۲۷۸ بومی استرالیائی آتش روشن میکند - اجداد مانیز بطریقه‌های نظیر همین طریقه تهیه آتش میکردند- پیش آهنگان نیز این طریقه آتش افروزی را میدانند

احتمال دارد که ابتدا برنج وحشی وسایر غلات وحشی را بکار برده وتخم



ش ۲۷۹ الات واسلحه سنگی ادوار ماقبل تاریخ

انها را کاشته ودر مزارع کوچك خویش زراعت میکرده اندتاهنگامیکه از شکار وماهی گیری چیزی تحصیل نمیشده است خودرازنده نگاهدارند۔



ش ۲۸۰ انجام کارهای خانگی دراعصار ماقبل تاریخ

احتیاج بدانها تعلیم داد که از سنگهای صاف و نرم ظروفی تهیه کرده دران طبخ نمایند ۔ بارشته های نباتی پارچه خشنی برای پوشش بدن خود بافتند تادر نقاطیکه پوست حیوان بدستشان نمیآمد بعنوان لباس بپوشند ۔ اطفال خودرا بزرگ نموده وآنچه که خود میدانسته اند بدانها نیز تعلیم میدادند .

پیدایش حیات تمدن ۔ در ازمنه قدیمه طایفه وقبیله اهمیتی بسزا داشته است ۔ تدریجاً مردم یك ناحیه بدور یکدیگر جمع شده برای حفظ یکدیگر و کمك متقابل بشکل یك جامعه بایکدیگر زندگی نمودند۔ عده آنها روز بروز رو بکثرت گذاشت واراضی غیر مسکون را تصرف نموده برسطح کره زمین متفرق گشتند۔ نواحی حاصلخیز راقبایل وطوایف

مختلفه بتصرف اوردند - پس برای تصاحب این نوع اراضی مورد احتیاج ویا بجهة دفاع از زمین‌هائی که در تحت تصرف بود جنگ بین قبائل شروع گردید واز انجا حس طایفه پرستی وحمایت قبیله در افراد ایجاد وروز بروز تقویت گردید - یکی دیگر از نتایج این زدوخورد انکه یکی از افراد قوی وزورمند طایفه را بعنوان قائد ورئیس قبیله انتخاب کرده وبعداً عادت براین جاری شد که فرزند رئیس قبیله بعداز رئیس قبیله باید بهمان سمت انتخاب وبهمان قدرت باقی باشد وازانجا نیز حکومت پیدا شده است .

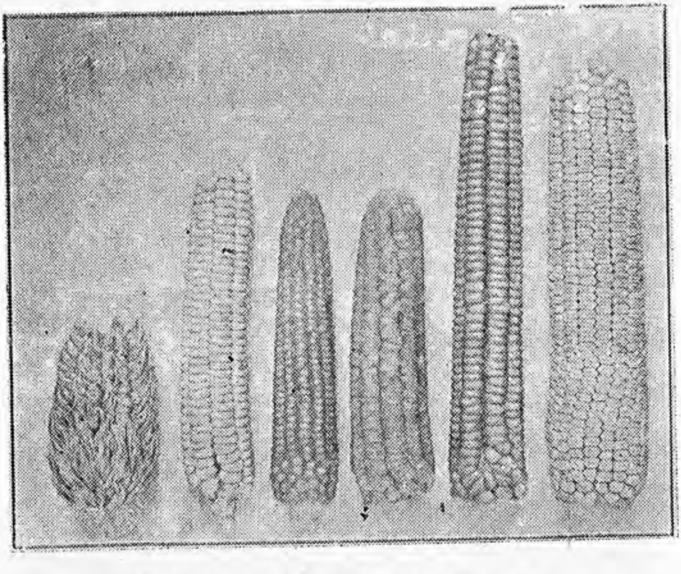
اهلی نمودن نباتات و حیوانات

ـ هنگامیکه انسان شروع به‌زراعت علفها ودانه های وحشی نموده‌است تاپیدایش تمدن فاصله بسیار بوده است ـ پیدایش زراعت سبب شدکه تدریجاً محل سکونت ثابتی اختیار نموده محصولات‌نباتی خودرا ذخیره نمایند تادر موقع فقد شکار گرسنه نمایند وخودرا نگاهدارند ـ مثلاً گندم در اروپا در عصر حجری یعنی زمانی که مردم فقط تهیه بعضی‌از آلات سنگی را میدانستند معمول‌بوده - برنج را اهالی‌چین قرنهاقبل از حضرت‌سلیمان که در بیت‌المقدس حکمفرمائی میکرده است اهلی نموده وزراعت میکرده اند ـ وسیب زمینی کـه بشکلی وحشی درشیلی موجود بوده چندین قرن قبل از ورود اسپانیولیها به امریکا برای تغذیه بکار میرفته است - سگها واسبها وچارپایان را قرنها قبل از پیدایش تمدن رام‌واهلی کرده‌اند وباپیدایش زندگانی جدید انسان ، تکامل نباتات وحیوانات‌نیز باقدمی استوار دوش بدوش ترقی انسان پیش رفته است .

درك دو اصل در توالد نبات و حیوان

ـ اشخاصی که از قرون قدیمه علاقه به‌تربیت و توالد نبات‌وحیوان داشته دواصل مهم را در

اینمورد درك نموده اند : (اول) انکه در نباتات و هم در حیوانات نسلهای یك نوع باپدر و مادر مشابه اند (دوم) مابین افراد یك نسل اختلافات جزئی موجود میباشد ـ هرپسر ودختر دانش آموز که این کتاب را میخواند میتواند این دوحقیقت را مشاهده نماید ـ هر گاه یك روز صبح به باغچه یامزرعه رفته وبه ردیف بته‌های باقلا یانخود نظر کنید می‌بینید که بته‌ها بسیار بایکدیگر مشابه اند : برگهای همه یك شکل والبته با برگ گیاه دیگر اختلاف دارد ، شکل عمومی ساقه هامشابه ، تخمدانها مانندیکدیگر و کم و بیش از حیث رنگ وظاهر یکسان‌اند وتخم‌هاعموماً از حیث شکل واندازه ورنگ شبیه یکدیگر میباشند ـ وهر گاه تخم این



ش ۲۸۱ اقسام ذرت (دلیل اصل تنوع)

گیاهان را بکارید نباتات دیگری شبیه نباتاتی که این تخم ازآن گرفته شده است بوجودخواهد آمد ـ این تشابه(✻)نسل را باوالدین **اصل توارث**

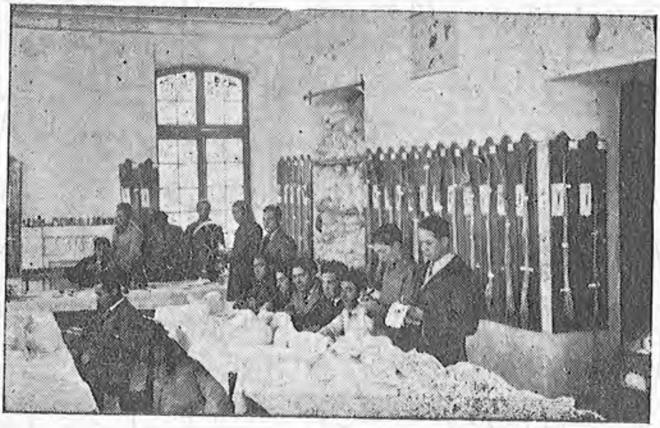
Hérédité (✻)

گویند - حال هر گاه این گیاهان را از نزدیك وبنحو دقیق معاینه نمائید ، مشاهده خواهید کرد که مابین هر گیاه با گیاه مجاورخود اندك اختلافی موجود است - از حیث بلندی یا کوتاهی ساقه ، از جهة اندازه وحجم تخمدان ، در تعداد نخود یاباقلا که‌درهر تخمدان موجود است ودر صدها چیز دیگر که فقط بوسیله دقت وامعان‌نظر وبکاربردن مقیاسات دقیق معلوم‌میشوداختلاف دارند - این‌غریزه ومیل طبیعی را که مابین نباتات وحیوانات جاری بوده ومایل اند که بایکدیگراختلاف داشته باشند **اصل تنوع** (☆) نامیم

عقیده داروین - اشخاصیکه درتربیت نبات وحیوان میکوشیده‌اند تااواسط قرن گذشته یعنی‌زمان‌شارلس‌داروین‌فیلسوف‌انگلیسی‌طریقه‌هائی که در ترکیب نسلهای نباتی و حیوانی بجهة تنوع و ایجاد نوعی جدیدازان موجود بکار میبردند همه مبنی برتصادف واتفاق‌بوده وتا آنزمان قانونی دردست نبود - داروین متوجه این نکته گردیدکه‌در طبیعت تنوع واختلافاتی که در موجود مشاهده میگردد وبنظر میرسد که مناسب اوضاع محیطی آن موجود است به‌نسل مابعد سپرده‌خواهد شد - وبالاخره‌چنین نتیجه گرفت که اگر طبیعت‌از اصل‌تنوع استفاده نموده انواع مفید وموافق را اخذ مینماید انسان نیز قادر است بوسیله حسن انتخاب جنسی از این اصل‌استفاده کرده بواسطه دقت در انتخاب جفت ورعایت اینکه زوجین حائز شرائط وخصائص‌مطلوبه باشندنژاد انسانی را ترقی دهد وبعبارت دیگراساس توالد وایجادنسل‌را برخواص وشرائط‌مخصوص‌قرار دهند - این‌نوع انتخاب‌مصنوعی‌ونتیجه مطلوب آنرا همه روزه درکارهای زراعتی وباغبانی مشاهده میکنیم - پسران

Variation (☆)

دهاقین ودانش آموزان دبستانهای فلاحتی که سعی میکنند



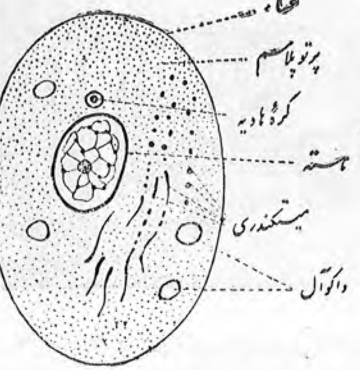
ش ۲۸۲ عملیات دانشجویان دانشکده کشاورزی کرج در ازمایشگاه اصلاح نباتات
برای زراعت در باغچه یامزرعه دبستان بهترین تخم‌هارا بدست آورندو
هرتخم را مورد آزمایش قرار میدهند در واقع تمرین همین عمل انتخاب
مصنوعی را مینمایند - وزارعین هوشیار نیز بوسیله همین عمل انتخاب



ش۲۸۳ عملیات دانشجویان کشاورزی کرج در مزارع امتحانی توتون گیلان .
مصنوعی درهر سال‌میلیونهاریال‌تحصیل میکنند - دردانشکده کشاورزی

کرج نیز دانشجویان در اصلاح نباتات تمرین و آزمایش میکنند .

عوامل توالد مناسب وصحیح در نباتات و حیوانات — گفتیم که بدن نباتات وحیوانات از سلولها تشکیل یافته است ـ سلولها بر دو نوع عمده اند اول سلولهای معمولی بدن موجود که در نباتات تشکیل ساقه و برگ وریشه ودر حیوانات تشکیل گوشت وخون را میدهند ـ نوع دوم که به **سلولهای جنسی** (۱☆) موسوم اند در آغاز جوانی نبات یا حیوان از ان جدا شده و حامل **خصائص ارثی** موجود میباشند و بوسیله تجارب



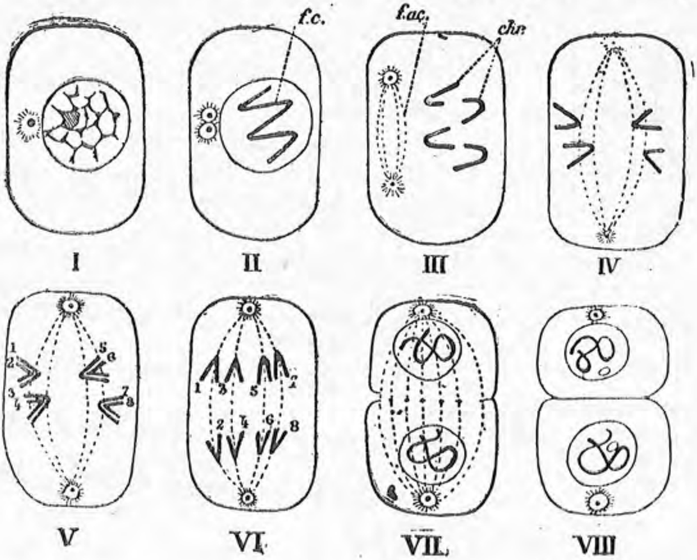
ش ۲۸٤ سلول ـ کروموزوم هاالیافی هستند که درداخل هسته مشاهده میشوند

دقیقه معلوم شده است که مشخص صفات وممیز خصائص ارثی موجود الیاف ذره بینی کوچکی است **در هسته** (نوکلئوس) سلولهای جنسی یا تخم موسوم به **کروموزوم** واین خصائص از والدین بوسیله کروموزوم ها به نسل بعد منتقل میگردد

محل سلولهای جنسی در نباتات — هر پسر ودختری لامحاله گلها را دیده ومتوجه شده است که گردزرد رنگی موسوم به گرد نباتی که در درون یك تکمه در بالای میله های موسوم به میله نر (اتامین) واقع شده است وجود دارد ـ (رجوع شود به شکل ۲۸٤) در مرکز گل میله دیگری موجود است موسوم به مادگی (پیستیل) که در قاعده ان حفره وسیع تری موسوم به تخمدان است ـ در تکمه های میله نر تولید سلولهای نر یا اسپرم (۲☆) می شود در تخمدان تولید سلولهای ماده یا تخم میگردد ـ در تحت شرائط

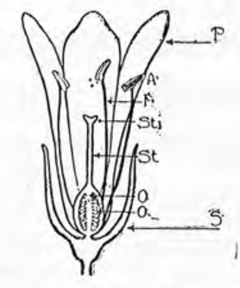
Sperme (۲☆) Germe (۱☆)

معین دانه های گرد نباتی که محتوی سلول نر میباشد بروی میله



ش ۲۸۵ مراحل تقسیم یک سلول بدو سلول - ابتدا هسته تقسیم شده بعد کروموزمها تقسیم بدو عده مساوی شده به طرف دو سلول میروند

ماده که در همان گل موجود است افتاده و یا بوسائلی منتقل به گل دیگر از همان نوع که دارای میله ماده است شده بر روی ان می نشینند – گرد نباتی در انجا طاله یافته دریک سمت خود تولید لوله نموده سلول نر ازاین لوله نزول میکند و به تخم میرسد و هریک سلول نر بایک سلول ماده پیوسته یکی میشود و این عمل را تلقیح گوئیم

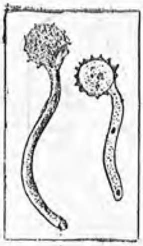


ش ۲۸۶ اجزاء گل P
گلبرگ - F میله نر - A
افسر St مادگی - Sti
کلاله - St خامه O تخمدان
S کاس برگ

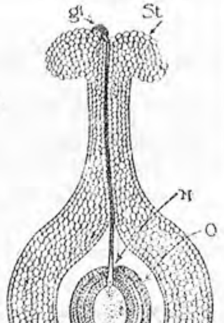
آزمایش (میخواهیم عمل تلقیح انتقالی را در گلها مورد مطالعه قرار دهیم)

عمل تلقیح باباروری – عمل تلقیح غالباً دریک گل واقع میشود یعنی گرد نباتی

بر میله ماده درهمان گل می‌نشیند وبعضی اوقات در گل دیگر از همان نوع انجام میگیرد بدین طریق که زنبور یا حشره دیگری بر گل نشسته گرد نباتی را بر روی موهای پای خود یابدن خود حمل کرده به گل دیگر انتقال میدهد - علمای علم‌الحیات معلوم کرده اند که از تخمهائی که‌درتخمدان گل بطریق ثانی یعنی تلقیح انتقالی (حمل سلول‌نر از گل دیگر به گل دیگر عمل میاید نباتاتی قوی تروسالم تر ازتلقیح‌مجاور (یاالقاح داخلی که‌دریك گل‌بعمل میاید) میروید.



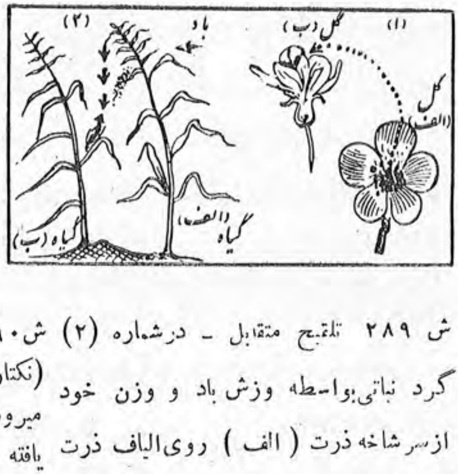
ش ۲۸۷ گرد نباتی و دم ان - درسمت راست هسته اسپرم‌مشاهده میشود که‌بطرف پائین‌دم‌امده‌است



ش ۲۸۸ عمل‌باروری گل (G گرده نباتی است‌که بر St یعنی کلاله یاتکمه نشسته و از دم دراز شده بشکل یك لوله ازخامه Style گذشته وارد تخمدان گردیده - M میکرو پیل Micropyle یامدخل تخمدان S میباشد - در انتهای لوله‌گرده نباتی سلول نر یا Sperme وجود دارد - سلول بزرك داخل تخمدان به کیسه جنین موسوم است و دران چندین هسته (نوکلی) موجوداست وان هسته‌که به انتهای لوله گرد نباتی نزدیکتر است سلول تخم نامیده میشود

سایر وسائل عمل باروری - گلها باشکال و انواع مختلف میباشند اکثر گلها وسائلی برای جلب حشرات بطرف خود دارند تا حشره واسطه انتقال سلول نر از گلی بگل‌دیگر گردد - مثلا رنگهای روشن وجالب یکی‌ازوسائل اعلام‌زیبائی ووجودشهد وشیرینی در گل است -

بعضی اوقات بوهای مطبوع گل باعث جلب حشره و زنبور میشود در بعضی گلها پس از آنکه عمل تلقیح بواسطه حشرات انجام گرفت گل بوی نا مطبوعی شبیه گوشت فاسد میدهد که حشره را دفع میکند اکثر گلها برای عمل تلقیح نوع اول یا ثانی تدابیر و اعمالی خاص دارند که نوعی از آن در تصویر مشاهده میشود - علاوه بر این سایر حشرات و پرندگان و باد وآب وانسان نیز ممکن است واسطه حمل گرد نباتی از گلی بگل دیگر شوند.



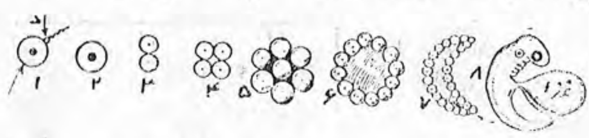
ش ۲۸۹ تلقیح متقابل - درشماره (۲) گرد نباتی بواسطه وزش باد و وزن خود از سرشاخه ذرت (الف) روی الیاف ذرت گیاه (ب) میریزد- درشماره (۱) پرش یك حشره گرد نباتی را ازگل(الف) به گل(ب) حمل میکند



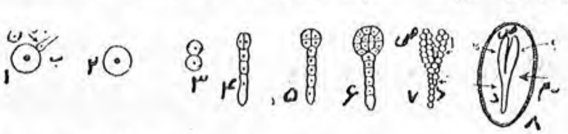
ش۲۹۰ زنبور برای بدست آوردن شهد (نکتار) N فشار آورده درمیان گل پیش میرود ابتدا زنبور بامیله نر (A) تماس یافته و بعد با میله ماده (S) - این عمل باعث تلقیح مجاور (باروری نوع اول) میشود و چون همین زنبور برگل دیگر ازهمان نوع نشنید تلقیح نوع‌دوم (باروری انتقالی) انجام میگیرد

پیدایش جنین - پس از آنکه سلول نر با سلول ماده توأم گردید سلول واحد تشکیل وقوه نامیه در این سلول تشکیل شده بفوریت بدو سلول و اندوسلول به چهار وان چهار سلول به هشت سلول تقسیم میشود وهکذا تا وقتیکه دردرون تخمدان یك نبات کوچك ویاحیوان

کوچك که آنرا جنین گوئیم ازهمان نوع تشکیل میگردد و محصور یا مجاور بمواد غذائی میباشد ـ در نباتات این جنین در میان تخم حالت خواب یاوقوف‌را داشته تدریجاً و بنحوخیلی بطئی ازموادغذائی ذخیره در اطراف خود تغذیه میکند تا وقتیکه این تخم درمحلی قرار گیرد که شرائط مناسب و لازم جهة نمو تخم موجود شود ـ میدانیم که گیاهان باغ احتیاج بمقدار معین حرارت و آب و خاك دارند ـ جنین یعنی آن نبات کوچك درون تخم هنگام وجود شرائط مزبور



ش ۲۹۱ ـ نمو سلولهای جنسی حیوانات و پیدایش جنین ـ (۱) سلول نر داخل بدن سلول ماده میشود ـ (۲) سلول باردار یا نطفه ـ (۳) و (٤) دوره‌تقسیم سلول ـ (۵) دوره مرولا Morula که دسته سلولها بشکل توپ توپر میشود (٦) دوره بلاستولا Blastula که دسته سلولها بشکل توپ مجوف در میآیند ـ(۷) دوره گاسترولا Gastrula که در توپ مجوف فرورفتگی پیدا شده ودارای‌دوجدار میشود ـ (۸) جنین ماهی‌است که بعد ازدوره گاسترولا بوجود میآید .



ش ۲۹۲ نمو سلولهای جنسی نباتات و پیدایش جنین ـ (۱) انتهای لوله گرده نباتی که به بدن سلول ماده داخل میشود (۲) سلول بارداریا نطفه ـ (۳)و(٤) دوره تقسیم سلول ـ (۵) و(٦)و(۷) دوره تنوع سلولها برای تشکیل اجزاء جنین (۸)جنین نباتی است‌که محاط به مواد غذائی ذخیره بوده و ریشه وساقه و برگ در آن مشخص است تشابه مابین دوره نمو سلولهای جنسی نباتات را باحیوانات‌ملاحظه‌کنید

بیدار شده شروع به عمل مینماید و نمو میکند ـ بالاخره این نبات پس ازچندی گل میدهد و اگر سلولهای تخم که‌بعد در گل تشکیل‌میشود

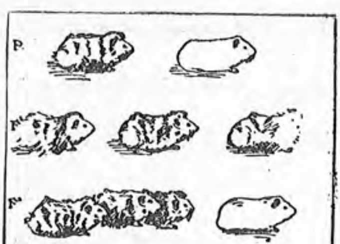
با روز گردد میوه میدهد و در میان میوه دو باره تولید تخم نبات میشود .

نمو جنین حیوانی - اکثر اطفال توده های تخم قورباغه را که تازه بوجود آمده است دیده‌اند - این تخم‌هارا قورباغه ماه اوایل بهار در آب گذاشته‌ودر همان‌موقع قورباغه نرسلولهای‌نر (اسپرم) را برروی‌تخم‌ها میگذارد - پس ازآنکه هر یك از تخمها بدینوسیله تلقیح گردید نمو نموده‌تبدیل‌به بچه قورباغه کوچکی‌میشود - چنانچه توده ای‌ازتخمهای قورباغه را مورد معاینه قرار دهید آنرا در حال تقسیم ملاحظه‌خواهید کرد و عیناً نظیرآنچه که در باب گلها ذکر شد هر تخم پس‌ازتلقیح به دو سلول و بعد به چهار و بعد به هشت و بعد به شانزده سلول‌تقسیم شده و این تقسیم ادامه و امتداد می‌یابد تا بعد از دوروز که اگر هوا گرم باشد جنین قورباغه شروع به اطاله مینماید - وروز بعد بچه‌قورباغه کوچك که بشکل کرم است از میان ماده نرم ژلاتینی شکل که تخم در آن قرار گرفته است لولیده بیرون میآید و در آب بجستجوی غذا مشغول شنا میشود - بعد از چندی پاهای آن و بعد دستهای آن ظاهر میشود و در همانموقع دم جذب بدن شده و قورباغه کامل میشود و این حالات و ادواررا دیگر گونی حیوان گویند - چون قورباغه ماده‌کامل گردید دو باره شروع به تخم گذاری نموده بدینوسیله تولید نسل ادامه می یابد .

قانون گرگورمندل‌در مورد خصائص ارثی - حقایق مذکور و بسیاری از حقایق دیگر سالها در نزد گیاه شناسان و اشخاصی که علاقه بتربیت گیاه و حیوان داشتند معلوم بود وهیچ یك بقدر کشف گرگورمندل برای این منظور یعنی تربیت و تکامل نباتات وحیوانات

به این دسته کمك ننمود ـ گر گورمندل راهب اطریشی (✡١) که در تربیت گیاه نخود تجاربی انجام میداد بتجربه دریافت که‌صفات ممیزه و خصائصی که از یك نسل به نسل دیگر سپرده میشود مانندزنك‌نخود شکل تخمدان و بلندی یا کوتاهی گیاه هریك واحد و مقیاسی‌درتعیین نوع موجود بود و تابع شرائط معین است و بعبارت دیگر خصائص ارثی بصورت احادی برای‌تعیین سیرت وطبیعت موجودمیباشند وماآنرا احاد خصائص ارثی اصطلاح کنیم .

قانون تفوق ارجح | (✡٢) همین شخص نیز کشف نمود که چون یکی از این خصائص در نسل بعد (نسل اول) بوجود آید بر سایر خصائص تفوق وتسلط یافته‌وبتواتر وتکرار دراکثر موالید نسل‌آشکار میگردد و این خاصیت مخصوص را صفت انسب یا **خاصیت ارجح** یا اقوی نام گذاریم و چنانچه از شکل مشهود میباشد در خوك هندی خشونت جلد خاصیت انسب بوده و برنرمی جلد تفوق یافته است ـ صفت خشونت جلد را **صفت انسب** یاارجح یا اقوی و نسلی از حیوان را که جلدش ضخیم است



جفت اول

نسل وحله اول (جلد تمام آنهاخشن‌است

نسل وحله دوم (خشونت و نرمی جلد به نسبت ۳ به یك است

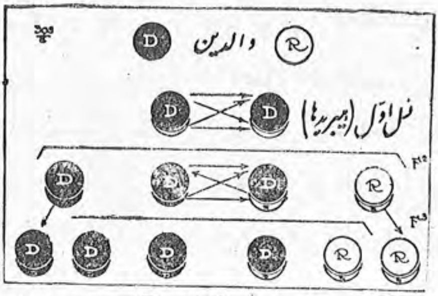
نوع انسب یا ارجح یا اقوی گویند ش ۲۹۳ نمایش قانون تفوق ارجح ـ خشونت جلد از خصائص ارجح و صفات انسب است

ـ صفت نرمی جلد را **صفت‌اضعف**

Dominance (٢✡) Gregor Mendel (١✡)

و نسلی از حیوان را که متصف بدان صفت است نوع اضعف نامند .

قانون تفکیك -- (۱☆) مندل نخود زرد را با نخود سبز تلقیح و پرورش داده و کشف نمود که درنسل اول با آنکه نخود هیبرید یا دورگه (۲☆) از دو نسل مختلف یعنی از نسل دو نوع نخود میباشند که هریك دارای احاد صفات ممیزه مشخصی هستند ، معهذا عموماً برنگ زرد میباشند ـ حال هر گاه این هیبرید ها یا نخود های دورگه نسل اول با هیبرید های دیگری از همان نوع توالد نمایند در نسل بعد نسبت تعداد مولود زرد بهسبز مانند سه خواهد بود به یك و بعبارت دیگر نسل بعد به نسبت سه نوع انسب به یك نوع اضعف میباشد ـ حال هر گاه نخود هیبرید (نسل اول) بانخود سبز (نوع اضعف خالص) توالد نماید نسل آنها به نسبت دو نوع انسب به دو نوع اضعف خواهد بود - وچنانچه نخود هیبرید بانخود زرد (نوع انسب) توالد کند ، تمام خصائص انسب در نسل بعد ایجاد وظهور خواهد کرد ـ این خاصیت درتوارث به **قانون تفکیك** موسوم است



ش ۲۹۴ نمایش قانون تفکیك D نسل هیبرید و R نشانی از نوع اضعف است ـ نسبت هیبرید به نوع اضعف ۳ به یك میباشد نژاد انواع اضعف همیشه اضعف ونژاد انواع انسب همیشه انسب است

مورد استعمال این علم ـ چون علم به این قوانین برای اشخاصی که نباتات و حیوانات را پرورش و نشو و نما میدهند حائز اهمیت بسیار است ، لهذا صدها از علمای علم الحیات (بیولوژی) مشغول فحص بوده

(۱☆) Ségrégation (۲☆) Hybride

در جستجوی آن میباشند که خصائص انسب و خصائص اضعف جدید در نباتات و حیوانات کشف نمایند زیرا با علم بدین خصائص میتوان توالد را بطرف کمال سوق داده نژاد را ترقی داد - قسمت مهمی از این منظور را بوسیله **اصل انتخاب** (٭) میتوان تأمین نمود و بواسطه قانون مندل ممکن است که در توالد نباتات و حیوانات موجوده خواص و شرائطی را که مطلوب و منظور ما است ملحوظ داشته موجوداتی صاحب شرائط مزبور بر وفق دلخواه خود بعمل آوریم - لهذا شخص شیر فروش و کره فروش برای اینکه شیر و کره بهتری تهیه کند از این قانون استفاده میکند و همچنین گاودار میکوشد که نژاد گاوهای خود را ترقی دهد و گوسفند دار سعی دارد که پشم بهتر و بیشتری بدینوسیله بعمل آورد و گل کار برای تهیه گلهای زیبا تر و بجهة کثرت مقدار گلهای گلخانه خود مجاهده میکند.

خصائص ممتازه ارثی در انسان نیز نظیر نباتات و حیوانات تابع قوانین طبیعی مزبور است - لهذا میتوان تادرجه معینی از دقت و صحت، خصائص و غرائز اطفال را پیشگوئی کرد - وچون این علم اکنون در آغاز پیدایش و نمو میباشد در آتیه در اصلاح و تغییر نسل انسانی نیز مورد استعمال پیدا خواهد کرد و نتایجی عظیم دربر داشته سرنوشت وآینده نژاد انسان را بطریقی حیرت انگیز تغییر خواهد داد.

آزمایش — میخواهیم طریقه انجام عمل هیبرید (نسل اول از نژاد دورگه) را معلوم کنیم

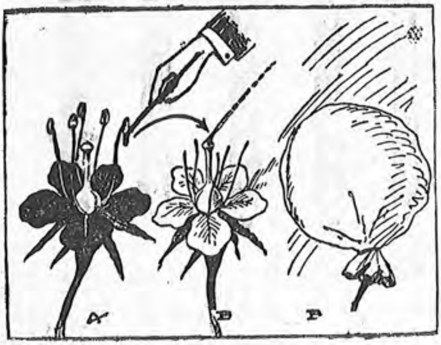
لوازم آزمایش — چند گیاه گل دار - کیسه مانیلا - یك بروش کوچك موی شتر

طریقه عمل — بر روی گلی که در حال شکفتن است کیسه مانیلا را بسته - بر گیاه دیگری از همان خانواده که از نوع دیگر باشد گل دیگری را که درحال

Selection (٭)

شکفتن است یافته و تمام میله های نر (اتامین) رااز آن برکنید وکیسه دیگری برروی آن نیز ببندید (چرا ؟)

چون گل کیسه اول شکفت بوسیله بروش موی شتر قدری از گردنباتی آنرا به میلهٔ ماده گـل کیسه دوم که فاقد میله نراست انتقال دهید ومجدداً کیسه‌رابرروی آن ببندید - کارتی‌که نشان از این گل باشد بگردن آن بیاویزید و تمام عملیات خود را یادداشت نمائید



ش ۲۹۵ انتقال گرد نباتی در عمل هیبرید اسیون (*)

مشاهدات — چراگل‌ها را با کیسه می‌پوشانیم ؟ — چرا در انتقال گرد نباتی اینطور احتیاط مینمائیم ؟ - باید درنظرداشت که در نتیجه انتقال گردنباتی سلول‌نریك گل را با سلول ماده گل دیگری که خواص آن کاملا متفاوت‌است‌توأم می‌نمائیم .

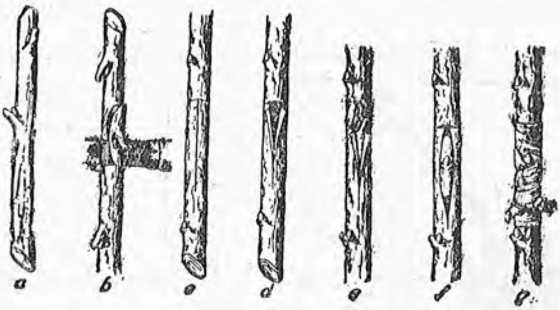
نتایج - فایده عمل هیبریدیزاسیون رابیان کنید

مورد استعمال - چگونه بااستعمال این‌طریقه میتوان‌اشکال جدیدی از حیات نباتی ایجاد نمود ؟

عملیات گل کاران و مربیان گیاه و میوه - در تربیت گیاهان و ایجاد تنوع وتغییردر میوه ها وبهبودی وتکامل حالت درختان عده از اهل فن زحمت کشیده وپیشرفت هائی در این راه نموده اند و امروز نیز عده به این‌کار مشغول میباشند و درتغییروایجاد اشکال‌جدیده درحیات نباتی اعمالی نظیراعجاز انجام‌میدهند و بوسیله‌هیبریدیزاسیون یا تلقیح و توأم کردن دو نسل مختلف از یك گیاه که دارای‌خصائص مختلف‌باشند نسلی جدیدو میوه هائی عجیب بوجود میآورند - با کمال احتیاط ودقت گیاهی‌را که قرابت با گیاه مورد عمل داشته وواجد احاد خصائصی باشد که میخواهند درنسل دوام یابد بدست میآورند ؛ پس‌یکی

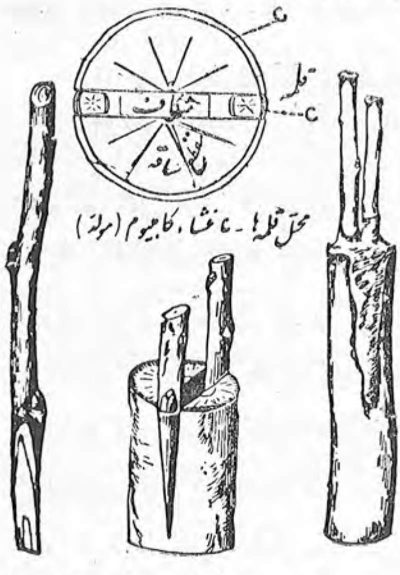
(*) Hybridation

ازغنچه های آنرا پوشانیده و در موقع مناسب قبل از تولید گرد نباتی



ش ٢٩٦ طریقه پیوند جوانه ـ a شاخه ایست که حامل جوانه مطلوب میباشد b طریقه قطع جوانه ازشاخه a ـ c طریقه قطع پوست درخت دیگر ـ d طریقه باز کردن پوست ـ e طریقه داخل کردن جوانه در میان پوست ـ f جوانه را درمحل خود قرار داده اند ـ g طریقه بستن دورجوانه ومحفوظ داشتن آن

اتامین‌های آنرا قطع میکنند ـ پس از آن بانهایت دقت گرد نباتی را از دیگری که دارای خصائص مطلوبه نبات باشد بر میله ماده این گل میپاشند چنانچه این دو گیاه قرابت نزدیك داشته باشند سلول توأم نمو کرده تمام صفات و حالات آن مانند سلول نر ولی تنوعی در آن مشاهده میشود که این تنوع بر اساس خصائص سلول ماده است و مطلوب ما میباشد مؤسسات فلاحتی نیز ازاین طریقه بمنظور مزبور استفاده مینمایند ـ طریقه دیگر برای حصول تنوّع در



ش ٢٩٧ پیوند شکافی . شاخه جوانه دار را ازدرختی که دارای میوه مطلوب است قطع کرده و بطریق فوق به درختی ازهمان طایفه پیوند میکنند

نباتات آن است که منتظر تحولات اتفاقی باشند و برحسب اتفاق و تصادف گاهی همین عمل‌را عوامل طبیعی انجام میدهند ـ طریقه دیگر برای تولید گیاهانی که صاحب خصائص مطلوب ما باشند عمل پیوند است و از مطالعه اشکال مفهوم میگردد که چگونه گیاهی که حامل میوه مطلوب باشد با گیاه دیگر پیوند یافته و بر آن نمو میکند ـ در امریکا یك نوع نارنج بی هسته (بی تخم) یافت می شود و میگویند ابتدا فقط یك درخت نارنج بی‌هسته موجود بوده و تمام درختان نارنج بی‌هسته از آن یک درخت بوجود آمده اند .

مثلث زندگانی ـ درحل این مسئله که" درزندگی هر فرد اهمیت کدام یك از این دوعامل بیشتر است توارث‌یا محیط؟"، مباحث بسیار بمیان آمده و بسیاری ازعلما برروی این موضوع مقالات و کتبی‌نوشته‌و چیز ها گفته اند ـ اما آنچه که امروز مسلم و متفق علیه میباشد آن است که زندگانی هریك از ما در تحت تأثیر سه عامل بزرگ‌قرار گرفته و محاط بدین سه عامل میباشداول **ارث** یعنی **ما که‌هستیم؟**



مثلث زندگاني
ش ۲۹۸

دوم **محیط**یعنی **ماچه‌داریم.** سوم **تربیت** یعنی **ماچه‌میکنیم ؟**

و این بیان را میتوان بصورت مثلثی نمایش داد

از مطالعه فصول سابق این کتاب اهمیت مسئله محیط برماثابت شده و دانستیم که برای تکامل و ترقی محیط ما و بهبودی اوضاع آن

تاچه اندازه کارشده واقدام بعمل آمده‌است وا کنون اندازه ومقیاس محیط خود را تا درجه میشناسیم .

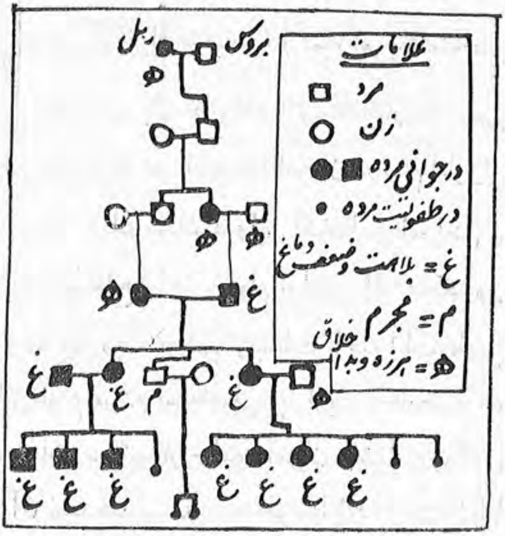
در ابتدای همین فصل نیز در مورد تربیت و اهمیت آن در زندگانی اشخاص مطالعاتی نمودیم ـ اینك باید هرخواننده ازخود سئوال نماید : « توارث در زندگی من چه تأثیری داشته و کدام جزء یا اجزاء ازشئون زندگی من نتیجه توارث است ؟ »

علم باینکه نژاد انسانی بتدریج در تغییر میباشد ومدام در حال نمو و تکامل است ما را وادار به این سئوال و تفکر دراطراف آن مینماید که « آیا میتوان قوانین توارث را که دراین فصل مطالعه نمودیم دریافته بوسائلی در مورد نژاد انسان بموقع عمل گذاشته نژاد انسانی را بطرف کمال نزدیك کنیم ؟ » .

ترقی و تکامل نسل انسان ـ از آنچه که دربعضی از فصول سابق کتاب خواندیم چنین نتیجه گرفته میشود که بوسیله رعایت حفظ الصحه شخصی و عمومی و ترقی دادن اوضاع محیطی میتوان نژادی سالم تر و قوی تر بوجود آورد ـ ولی علمای این علم در احوال سلسله نسب و تاریخ بعضی خانواده های معروف ومهم اروپا و امریکا و مخصوصاً خانواده های سلطنتی و هم در احوال خانواده هائی که افراد آن ضعیف، مهمل وبدبخت و اکثر سربارجامعه بوده‌اند مطالعاتی نموده و دریافته‌اند که مسئله توالد ونسل وارث را نیز باید درحیات و سرنوشت افراد انسانی عیناً مانند نباتات وحیوانات دخیل دانسته بحساب آورد .

توارث و انسان متمدن ـ چندین سال قبل خانواده موسوم به خانواده جیو کس در یکی از محلات نیویرك زندگی میکرده اند و احوال افراد این خانواده را مورد مطالعه قرار داده معلوم کرده اند که تا سال

۱۹۱٥ مسیحی تعداد آنها به ۲۰۹٤ نفر رسیده از این تعداد ۱٦۰۰ نفر مبتلا به ضعف دماغ یعنی ابله ونادان یا مصروع بوده اند ، ۳۱۰نفر گداو ولگرد، متجاوز از ۳۰۰ نفر زنان بدکار ، ۱٤۰ نفر مجرم که ازانها ۷نفر قاتل بوده‌اند ودر تمام تعدادخانواده‌نه یکنفر سرباز پا گرفته و نه یکنفر که‌لااقل دارای تحصیلات ابتدائی باشد بوجود آمده است —



ش ۲۹۹ قسمتی از شجره‌نامه خانواده جیوکس

بیست نفر از افراد خانواده قدری با کسب وتجارت آشنا گشته‌اند که‌از ان عده ده‌نفرشان هم در محبس اخذ تجربه وتعلیم نموده اند — حساب کرده اند این خانواده برای امریکابقیمت ۰۰۰،۰۰۰،٥۰ریال تمام‌شده یعنی مطابق اینمبلغ تابحال خسارت به جامعه امریکا وارد کرده اند — علت این مسئله چیست ؟ — چون نسل اولیه صاحب دماغ ضعیف بوده وپیدایش این نوع نتاج ونژاد نتیجه وصلت داخلی یعنی‌ازدواج باقوم‌و خویش است این‌مسئله سبب میشود که خاصیت نسل اول که در اینجا ضعف دماغ بوده است به نژادهای بعد نسلا بعد نسل‌تفویض شود -پس ضعف دماغ از جمله صفات اضعف مندلی بوده واز ملاحظه شجره‌نامه در شکل فوق معلوم میشود که چون شخص مبتلا به‌ضعف دماغ

با شخص دیگری مبتلا به ضعف دماغ وصلت نماید تمام نتاج و اولاد آنها بطور مسلم صاحب ضعف دماغ خواهند بود.

زندگی طفیلی ها (پارازیتیزم) برای جامعه بچه مبلغ تمام میشود

ــ اگر نژاد ضعیف در تمام امریکا منحصر به همین یك خانواده باشد که اشاره شد ضرر ان معلوم و مسلم است ولی معلوم کرده اند که امروز در تمام اتازونی ۶۵۰۰۰۰ نفر مبتلا به ضعف دماغ میباشند و این اشخاص امراض و اخلاق سوء و جرم و جنایات را شایع ساخته بتمام نواحی آن کشور نشر و سرایت میدهند ــ و همانطور که بعضی از نباتات یاحیوانات بطفیل سایرین زندگی میکنند این نوع مردم نیز طفیلی (پارازیت) جامعه بوده و بطفیل جامعه زندگی مینمایند ـ اینها از جامعه اموال واشیاء وموادی را گرفته وچیزی به ازاء آن نمیدهند ــ در دره آاوستا (۱☆) در ایتالیا چند سال قبل عده افراد ابله ومخبط زندگی میکردند که به کرتین ها (۲☆) (مجانین) موسوم بودند ـ تقریباً متجاوز از پنجاه درصد ازسکنه این ناحیه کوچك کوهستانی بدین مرض مبتلاشده بودند ـ بالاخره تدبیر صحیحی برای دفع ان اندیشیده اصل تفکیك را بکار بردند بدینطریق که مردان وزنان این طایفه را از یکدیگر جدا ساخته مردان را دریك محل دارالعجزه و زنان را در دارالعجزه دیگر نگاهداری نمودند و مانع ازدواج و ایجاد نسل آنها گردیدند واز انوقت تا کنون نژاد کرتین ها تدریجاً از میان رفته و امروز بندرت افرادی از آنها مشاهده میشوند ـ وتنها طریقه قطع نسل و وسیله از بین بردن افرادی که دارای ضعف دماغ میباشند ازروی زمین همین است .

(۱☆) Aosta (۲☆) Cretins

آزمایش — میخواهیم بعضی وسائل ترقی وبهبودی نژاد انسانی را از جهة قوای طبیعی ودماغی معلوم کنیم (بوسیله تحقیق ومطالعه درنسب نامه بعضی از خانواده های مهم ومترقی)

غرا ئز خاصه — توارث دماغی وخصائص اخلاقی — باعث خوشبختی است که در امر توارث نه تنها صفات مذموم به نسل بعد تفویض میگردد بلکه خصائص عالیه نیز بارث منتقل میگردد واز مطالعه در احوال بعضی ازخانواده‌های ممتاز ثابت‌میشود که نبوغ وعلائم‌مشخصه وصفات ممتازه نیز از نسلی به نسل دیگر انتقال یافته است — یکی از امثله جالب توجه مطالعه دراحوال خانواده داروین ویجوود(☆١) است در انگلستان - درپنج نسل از این خانواده از ٢٤ نفر مرد ١٧ نفر علمای علوم‌طبیعی یاعلوم‌ادبی بوده‌اند - دراتازونی‌نیز در احوال چندخانواده مطالعه بعمل‌آمده ویکی از آنها خانواده ژوناتان ادوارد(☆٢) میباشد - از ١٣٩٤ نفر نتاج این خانواده ١٣ نفر رؤسای مدارس عالیه ، ٥٧ نفر افسرارتش، ١٠٠ نفر قضات ووزرا ، متجاوز از ٦٠ نفر مؤلفین ، ٦٠نفر طبیب ، ٢٩٥ نفر دیپلمه های مدارس عالیه بوده‌ویك‌نفر مسکین دراین خانواده یافت نشده است .

معنی فن او ژنیك(☆٣) — از مطالعه سطور فوق معلوم میشود که میتوان خصائص وطبایع افراد را از مطالعه در احوال‌توارث ونژادانها معلوم نمود و این اصل را در این سه کلمه خلاصه کرده و گفته اند که «**خون گویا است**» یعنی اصل ونسب که آنرا باصطلاح عامه خون میگویند مبین خصائص طبیعت هر شخصی است وبابیان علمی چنین گویند که **کروموزوم** مبین‌احوال هرشخص میباشد - معلوم میشود

---

jonathan Edwards (٢☆) Darwin Wedgewood (١☆)
Eugénigue (٣☆)

که برای ترقی و تکامل نژاد باید در انتخاب نسل اولیه دقت شود واین عمل را بهمان ترتیب که در حیوانات ونباتات انجام میدهیم در انسان نیز انجام پذیر است بدینطریق که از توالد وازدیاد افراد نسلهای خیلی ضعیف جلو گیری بعمل آورده تدریجاً باهمین تدابیر علمی و عملی آنرا براندازیم و وسائل وصلت و ازدواج افراد قوی را فراهم کرده نژاد را قوی سازیم. واوژنیك عبارت است از فن اصلاح و تکامل نژاد انسان بوسیله توارث انسب

معنی فن او تنیك (۱*) – زند گی ساکنین دنیای متمدن امروز بمراتب بهتر از زند گی مردم چندین سال قبل بوده وفرصت استفاده مردم امروزی بیشتر است - شرائط زند گی شهری و اوضاع خانهها در سال ۱۸۵۰ مسیحی در لندنوسایر شهرهای بزرگ دنیا بسیار بدوننگین وغیر قابل تحمل بوده ولی بتدریج بهبودی یافته وخوب شده است – مثلا از گزارشی که دکترهاولاك الیس(۲*) داده استچنین برمیاید که در یکی از محلات کثیف شهر قدیم لندن درناحیه موسوم به بنتال گرین (۳*)درسال۱۸٤۸خانه بسیاری ازکار گراندر کلبه هایچوبی و کپرهای پوشالی بوده ومعلوم است که کپر وکلبه مناسب زند گیانسان نیست– مجموع طول خیابانها ۵۳ کیلومتر ومجموع راههای فرعی و کوچهها ۱۶۰ کیلومتر بوده واز اینهمهخیابان و کوچه فقطمعدودی ازآنسنك فرش شده بود – زیرشوی ومجاری فاضل آب منحصر به چندتا بوده - کثافات واشغال ونجاسات را در کوچهها خالی کرده وتوده مینمودند - اداره تنظیف اینقسمت ازشهر کلیه دارای۱۳ نفرعضو پیرمردبودهاست ومعلوم است کهزند گی در تحتاین شرائطخطرناك بوده امراضمسری

Havelock Ellis (۲*) Euthenics (۱*)
Benthal green (۳*)

وتعداد متوفیات زیاد واین خاصیت نژاد را ضعیف کرده واز هرنسل به نسل دیگر سرایت مینماید- چندسال قبل در بعضی از کشورها اجازه داده بودند که اطفال را به عملگی وکار گری بگمارند ومعنی این عمل من غیر مستقیم تجدید اصول بندگی و غلامی بود - اطفال ساعات کثیری در تحت شرائطی که برای زندگی سگان هم مناسب نبود کار میکردند - ولی امروزه در بعضی از کشورها قوانینی دراینخصوص وضع گردیده و تا درجه‌ای از این سلوك نامناسب بااطفال جلو گیری بعمل آمده است - جوامع متمدن امروزی وجود کوچه‌ها وخیابانهای کثیف وبقای شرائطی راکه در خصوص محله کثیف قدیم لندن درفوق اشاره شدبهیچوجه اجازه نمیدهند وانرا مرتفع میسازند - شهری که‌اجازه‌دهد خانه‌های‌اجاره نشین اشتراکی کثیف(که چندین خانواده هر کدام دریك اطاق آن بسر میبرند) و کوچه های تنگ وجمعیت کثیر در اطاقها وخانه های آن وجود داشته باشد مبالغ کلی بیش از مخارج آبادی شهر ودفع این آفات بمصرف پاسبان وشهربانی ودستگیری بفقرا ودارالمساکین ومریضخانه میرساند - علوم طبیعی امروزه برای بهبودی زندگی انسان ونجات مردم از مرگ وضعف ومرض وترفیه اوضاع صحی درخانه واجتماع قویاً بما کمك میکنند چرا از این کمك استفاده نکنیم ؟ - علوم امروزه طرق بهتری بجهةکار مریضخانه ها وسناتوریومها بما میاموزد ، محبس های مارا اصلاح میکنند وطرق بهتری برای سلوك ومعامله بامحبوسین بمایاد میدهد - معلمین ومربیان‌واطبای مارا برای حل‌مسائل مشکله‌علمی ومقاومت باآفات ودشمنان انسانی بهتر مجهز نموده وآماده میسازد ، به اطفال مدارس ما بهتر وبیشتراز سابق این اصل مهم را تعلیم‌میدهد که حقوق صحی دیگرانرا حفظ‌نمایند -

او تنیك علم ایجاد وسائل بهبودی اوضاع محیط است ـ وخود عامل دیگری است برای پیدایش نژادی قوی‌تر وصحتمند تر که باید از آن استفاده نمود ـ برخلاف عقیده بدبینان دنیا روبه‌بهبودی‌میرودو اوضاع آن روز بروز بهتر شده وترقی میکندوتدریجاً برای زندگی محلی سالم‌تر واز جهة شرائط صحی بهتر میشود ـ حیات اطفال امروز بواسطه مراقبت درشیر وتصفیه آن وبهبودی اوضاع خانه‌هاووجود دایگان تربیت یافته واطبا ودواخانه‌های عمومی تأمین گردیده وازخطر مرگ رهائی‌می‌یابند ـ اوضاع مدارس روزبروزبهتر میشود وسعی‌دارند که آنرا باوضعیت جامعه واحتیاجات اجتماع وفق داده مناسب وموافق نمایند ـ قوانین مخصوص در موردکار گری اطفال وضع گردیده وبدین منظور کمك میکند ـ واز این بالاتر هم اطفال وهم اولیاء آنها مشغول اخذ تعلیمات مدنی ودرك رموز تمدن عالی وصحیح وفهم‌شرائطزندگی سالم وصحتمند میباشند .

اگر این کتاب بتواند در این منظور عالی بشما کمکی نموده و سهم خود را از این وظیفه‌بزرگ انجام داده باشد باعث کمال مسرّت وامیدواری است

یکبار دیگر بصفحات آن مرور ومندرجاتش رارهبر زندگی خود قرار دهید

ـ خاتمه ـ

تهران ـ ۱۵ تیر ماه ۱۳۱۶ تمام شد

فهرست مندرجات بخش اول کتاب

عنوان	صفحه
مقدمه مترجم	الف تا ه
مقدمه مولف خطاب بمعلم	۲
باب اول ـ علم و خانه	
فصل اول سبب احتیاج بمطالعه علوم طبیعی	۸
روش علمی	۱۲
طریقه موضوع (متود پروژه)	۱۸
فصل دوم ـ خانه و محیط خانه	۲۸
نمره گذاری یا حساب زندگی	٤۸
جدول نمره گذاری عمومی خانه	٥٤
باب دوم ـ تامین صحت در خانه	
فصل سوم ـ هوا و موارد استعمال و فوائد آن	٥۸
فصل چهارم ـ آب درخانه	۷٥
فصل پنجم ـ غذا درخانه	۹۰
ویتامین ها و فوائد آنها	۹۳
طبخ بی‌آتش	۹۹
قفسه مبرد	۱۰٥
فصل ششم ـ خارج کردن ذباله و کثافات ازخانه	۱۰۹
دستگاه حمام و مبال شوئی	۱۱٤
فصل هفتم ـ خطرات میکروبها وعادات صحی	۱۲۱
جدول نمره گذاری وظائف خانه داری	۱۳۱
جدول نمره گذاری عادات صحی	۱۳۷
باب سوم ـ حرارت درخانه	
فصل هشتم ـ سوخت وحرارت	۱۳۹
فصل نهم ـ گرم کردن منازل	۱٥۲
حرارت مرکزی (شوفاژسانترال)	۱٥٥

فهرست مندرجات بخش اول کتاب

عنوان	صفحه
فصل دهم ـ جلو گیری ازوقوع حریق درخانه	۱۶۲
باب چهارم ـ روشنائی درخانه	
فصل یازدهم ـ مصرف روشنائی در خانه	۱۷۵
فصل دوازدهم ـ اهمیت چشم در زند گی ما	۱۸٤
بعضی از معایب چشم ورفع آن	۱۹۰
باب پنجم ـ لزوم بعضی آلات و ادوات مفید در خانه	
فصل سیزدهم ـ ماشین‌های ساده که‌درخانه‌بکارمیرود	۱۹۵
اهرم ها	۱۹۷
چرخ ها	۲۰۰
قانون ماشین ها	۲۰۱
قرقره و سطح مورب	۲۰٤
پیچ ومهره	۲۰٦
فصل چهاردهم ـ قوه برق درخانه	۲۰۹
مغناطیس	۲۱۰
پیل	۲۱۳
موتور ساده	۲۱٦
فشاروجریان برق	۲۲۱
مقیاس برق	۲۲٦
باب ششم ـ تفریح	
فصل پانزدهم ـ تفریح درخانه	۲۲۸
صوت	۲۲۹
موسیقی	۲۳۲
قرائت‌ومطالعه	۲۳٦
اسبابهای بازی	۲۳۸
میکروسکوپ	۲۳۹
عکاسی	۲٤۲
مطالعه‌ستارگان	۲۵۲
رابطه خانه وخانواده باجامعه	۲۵۳
جدول نمره گذاری درون اطاق	۲۵۵
جدول نمره گذاری تفریحات برون اطاق	۲۵٦

فهرست مندرجات بخش دوم کتاب (علم درجامعه)

صفحه	عنوان
	باب هفتم ـ فوائدی که جامعه بزندگی‌ما بخشیده است
۲۵۸	فصل شانزدهم ـ جامعه که غایت آمال باشد
	هوا ـ حرارت ـ نور ـ آب و هوا ـ وسائط نقلیه ـ قوه ابشار خاك ـ دفع کثافات ـ خانه ها ـ مخازن ـ مقررات اجتماعی ـ آموزشگاهها
۲۷۴	جدول عمومی نمره گذاری جامعه و محیط
۲۷۵	فصل هفدهم ـ چگونه جامعه بوجود آمده است
	زمین ـ حرارت ـ موجودات زنده ـ سنگها ـ سایش ـ آنسانهای اولیه ـ پیدایش جامعه ـ تکامل جامعه ـ منابع طبیعی ثروت
	باب هشتم ـ حرارت وآب وهوا
۲۹٤	فصل هیجدهم ـ تأثیرآب وهوا درزندگانی جامعه
	فصول ـ نور آفتاب ـ فشار هوا ـ باد ـ اثار جوی ـ ارتفاع ـ اب ـ رطوبت
	باب نهم ـ آب ومکان آن درزندگی جامعه
۳۱۱	فصل نوزدهم ـ رابطه آب باسعادت جامعه
	قوه آب ـ اسب‌بخار ـ انواع چرخ ها ـ درختان ـ غلات ـ باتلاق ـ بخس ـ آبیاری
۳۳۰	فصل بیستم ـ آب مشروب وآب کارسازجامعه
	آب شهر ـ مجاری فاضل آب ـ آب مشروب ـ تصفیه آب ـ فشار آب ـ
	باب دهم ـ چگونه جامعه از اتباع خویش‌حفاظت میکند
۳٤۵	فصل بیست ویکم ـ چگونه جامعه برای‌اتباع خود تحصیل اغذیه مناسب می‌نماید؟
	مراقبت از مخازن عمومی ـ توجه ازگوشت واغذیه و شیر ـ دوا های شیمیائی ـ تقلبات دراغذیه ـ اغذیه قوطی ـ نیرنگهای طبی ـ

صفحه	عنوان
۳۶۳	فصل بیست‌ودوم -- چگونه‌جامعه برضد امراض جنگ میکند
	تنظیف کوچه‌ها ـ دفع کثافات ـ قرنطینه ـ مصونیت ـ انتی‌تکسین واکسن ـ مگس وجنك برضد آن ـ مالاریا ـ تب زرد ـ دفع پشه ـ کیك وسایر حشرات ـ موش
۳۹۰	فصل بیست وسوم -- روشنائی کوچه هاوخیابانها
	گاز ـ برق ـ سیم کشی برق
٤۰٤	فصل بیست وچهارم -- چگونه جامعه از اتباع خود توجه نموده و آنها را تربیت می کند
	قانون ونظم ـ سازمان اداره شهربانی و پاسبانان ـ جلوگیری از مصادمات ـ شوفرها ـ آتش نشانی ـ کم فروشان ـ آموزشگاهها ـ کتابخانه و قرائت خانه عمومی ـ نهضت ورزشی ـ باغهای ملی وگردشگاه های عمومی ـ سینما ـ تربیت مذهبی و اخلاقی
	باب یازدهم -- وسائل ارتباط و وسائط نقلیه
٤۳۳	فصل بیست و پنجم -- سیرتکامل وسائط نقلیه خشکی
	سیرتکامل وسائط نقلیه در ایران ـ ساختمان راه ها وخیابانها ـ حمل بارها ـ ماشین بخار ـ برق ـ پل و انواع آن
٤٥۳	فصل بیست وششم -- اتومبیل
	پیدایش ماشین گاز ـ پیدایش اتومبیل ـ ماشین بنزینی جهارضربه وشرح ساختمان اتومبیل ـ تراکتور
٤٦۸	فصل بیست و هفتم ـ وسائط نقلیه دریائی
	سیرتکامل وسائط نقلیه دریائی ـ پاروزنی ـ کشتی های شراعی ـ کشتی های بخاری ـ برق درکشتیها ـ تحت البحری ـ پریسکپ ـ راه های تجارتی دریائی ـ کانال ها
٤٨۱	فصل بیست و هشتم ـ وسائط نقلیه هوائی
	بالون ـ دیریژابل ـ انواع طیاره

صفحه	عنوان
٤٩٢	فصل بیست و نهم ـ وسائل ارتباط و مخابره مخابره باعلامات ـ استعمال نور ـ مخابرات سمعی ـ دستگاه پستی ـ تلگراف - تلفون - بی سیم - رادیو ـ روز نامه ها - تلویزیون و تحریر از راه دور
	باب وازدهم ـ نمو و تکامل موجودات حیّه
٥٠٩	فصل سی‌ام ـ باغات و مکان آن در جامعه گیاهان - خاك - آب ـ هوا ـ مواد معدنی ـ ازت زراعت نوبتی ـ برك ـ پرندگان و باغات ـ دوستان باغ - دفع حشرات مضره سایر آفات نباتی ـ یخچال (شاسی) و گرمخانه
٥٢٧	فصل سی و یکم ــ تکامل حیات بر سطح کره زمین آغاز تمدن بشری ـ پیدایش حیات تمدن ـ اهلی نمودن نباتات وحیوانات ـ اصل توارث ـ اصل تنوع ـ عقیده داروین درتربیت نبات وحیوان ـ عوامل توالد ـ سلولهای جنسی ـ عمل‌باروری ـ پیدایش و نمو جنین ـ قانون گرگور مندل درمورد خصائص ارثی ـ قانون تفوق ارجح ـ قانون تفکیك ـ اصل انتخاب دورگه گیری ها هیبرید اسیون ـ پیوند ـ مثلث زندگانی ـ ترقی وتکامل نسل انسان ـ زندگی‌طفیلی ها یاپارازیتیزم ـ توارث غرائز خاصه دماغی و اخلاقی ـ معنی اوژنیك ـ معنی فن اوتنیك